The Library of the
Wellcome Institute for
the History of Medicine

MEDICAL SOCIETY
OF
LONDON
DEPOSIT

Accession Number

Press Mark

VOGEL, R.A.

659141A

XX2

RVD. AVGVST. VOGEL
MEDICINAE DOCTORIS ET IN VNIVERSITATE
GOTTINGENSI PROFESSORIS
ACADEMIAE NATVRAE CVRIOSORVM
SODALIS

INSTITVTIONES CHEMIAE

AD
LECTIONES ACADEMICAS
ACCOMODATAE.

EDITIO NOVA
POLITA ET LOCVPLETATA.

FRANCOFVRTI ET LIPSIAE.
M D CC LXII.

MEDICAL SOCIETY OF LONDON

PRAEFATIO.

Quae in calamum adhuc dictaui cariſſimis auditoribus chemiae fundamenta, ea nunc typis exſcripta vobis offero, Lectores, ſed ſecundis perpolita curis, variisque hinc inde locupletata animaduerſionibus. Complures ſane ad vtrumque illud conſilium, cum ſcribendi talia, tum praelo ſubiiciendi, me incitarunt rationes, quas, cum a vobis haud ignorari mea haud parum refert, hoc loco ediſſeram. Quum auguſtiſſimus rex, GEORGIVS II. per ſanctioris ſui conſilii adminiſtros, docendi publice prouinciam in Georgia ſua Auguſta quam clementiſſime mihi decreuiſſet, eo potiſſimum conſilio id ſe facere profeſſus eſt rex ſapientiſſimus, vt iis, qui ſe ſtudio medico conſecraſſent, viam, qua ad chemicam corporum ſcientiam poſſent peruenire, praecipue omnium commonſtrarem. Hoc igitur munus exoptatiſſimum, vt ita geri a me poſſit, vt ne nullum & laetiſſimum quemque ex optimi regis, & ſapientiſſimorum hominum, quos ipſe in conſilio habet, mandato, fructum,

commilitones perciperent; duas inprimis difficultates ſuperandas mihi peruidebam. Primum enim, quum deeſſent, in quae commode ac vtiliter dicere poſſem, praecepta, talia nempe, quae breuitate non minus, quam perfectione materiae tractatae ſe commendarent, ipſe ego hunc mihi laborem impoſui, vt de concinnandis ſolidioris chemiae fundamentis cum cura cogitarem. Equidem mirabuntur forte lectores, quod in tanta librorum, haec talia tractantium, multitudine non inuenerim, qui aptus ſatis & accommodatus rationibus meis videretur. Sed mirari forte deſinent, ſi, quas nunc dicturus ero cauſas, diligentius perpendant. Habet longe aliam hodie faciem chemia, quam quidem ante hos triginta, aut viginti ſaltem annos habuit. Ab eo enim tempore, quo fundamenta ſua dedit STAHLIVS, aut BOERHAAVIVS adeo elementa ſua euulgauit, ars noſtra ita locupletata eſt, vt a ſe ipſa nunc plurimum differat. Anne vero putas, haec talia noua, eaque praeſtantiſſima recepta eſſe in commentarios, quos ad ordinandas lectiones, quisque ex recentioribus parauit? Sane nihil horum quidquam ciuitatis iure, in damnum diſcentium non exiguum, adhuc donatum eſſe deprehendes. Quare, quum tali facie, qualem tamen prae ſe fert hodie chemia, a quoquam nondum repraeſentata fuit; quum nihil quidquam vtiliſſimarum illarum obſeruationum, quas intra hos viginti annos magni contulerunt viri, HENKELIVS, POTTIVS,

MARG-

MARGGRAFIVS, NEVMANNVS, GODOFREDVS, GROSSIVS, HELLOTVS, aliique in publica commoda nati homines, in libellos contractiores, quos vulgo compendia vocant, receptum fuit, cum tamen dici non poteſt, quantum inde vniuerſa doctrina chemica, & inprimis ſpecialia quaedam illius capita, nominatim illud de naphthis, de Phoſphoris, de ſolutione, praecipitatione, fuſione, reductione cum adornata, tum immutata fuerint: nil magis ſane neceſſarium erat, nil commodum magis adeo vſibus diſcentium, quam vt tandem noua lima arti imponeretur, vt parti theſauri colligerentur, vt talis conſcriberetur libellus, qui rem chemicam generalem ita pertractaret, vt nihil plane eorum, quae hactenus in artis omnino detrimentum praetermiſſa erant, ibidem deſideraretur amplius, vtque varii ſimul errores, ex inſcitia talium adhuc admiſſi, expungerentur, & eorum loco ponerentur veritates. Atque quidem, haec grauiſſima iuxta, & princeps omnino ac ſeuera fuit ratio, quae cum ad concinnandum huncce libellum, tum ad foras eum edendum, non tam excitauit me, quam compulit atque inflammauit. Neque metuo proinde, ne hoc, quidquid eſt, laboris ſuperuacaneum, aut inutile, aut male conſumtum a quoquam prudente & aequo harum rerum arbitro iudicetur. Accedit altera, quae conſilium mihi extorſit, haec talia ſcribendi ratio. Scilicet quum deeſſet adhuc quoque bibliotheca chemica ſelecta,

quae percenſeret libros praecipuos, & optimae notae fontes, vnde plenior ſingularum rerum notitia hauriri a tyrone poſſit, traderet; mearum partium omnino eſſe credidi, vt hac quoque in re inſeruirem iucundiſſimis commilitonibus, iisque breui optimorum auctorum commemoratione & indictione facultatem darem, qua expeditiore via ad rerum chemicarum cognitionem peruenire poſſint. Nihil enim magis facere ad incitandam diſcentium diligentiam, quam bonorum librorum notitiam, quis neſcit? neque ego ſane cenſeo a quoquam bono & ingenuo praeceptore hanc officii particulam negligendam eſſe. Sed hoc ſatis eſt praefationis. Quae de propriis obſeruationibus, animaduerſionibusque intermiſcui, quaeque emendaui, aliterque expoſui, ea cuncta nolo, vt ne glorioſus videar, indicere. Ex proceſſibus chemicis, quos dicunt, plures facile addi potuiſſent, niſi habenda cura fuiſſet, vt ne moles libri increſcendo ſic nimium, praefixos limites academicos transgrederetur. Scrib in Georgia Auguſta, menſe Octobris, MDCCLV.

PRAEFATIO
EDITIONIS SECVNDAE.

Quid de hac ſecunda editione ſtudioſos moneam, quibus illa a priori differat, breviſſimis enarrabo. Ipſorum capitum quidem & paragraphorum numerum non auxi, eo maiorem vero operam adhibui, vt, quae mendoſae occurrerent res, vel emendatione vel refutatione dignae, eas tam corrigerem, quam exſculperem; deinde vero, vt quae mihi adhuc inter labores vel aliter animadverſa ſunt, vel noua prorſus occurrerunt, illa ſuis locis ſubiicerem; denique, vt, qui

noui libri intra hos duos annos prodierunt, aut ſchedae minores ſaltem, non indignae lectione, memoriae traderem. Ceterum non paucas ſententias teſtimoniis nouis tam veterum auctorum, quam recentiorum muniui; neque non ſubinde ipſum orationis habitum immutaui, vt a tyronibus eo clarius dicta intelligerentur. Atque ſic quidem, quum nihil omiſſum abs me eſſe puto, quod animadverſione dignum fuerit; non deſpero, fore, vt nec haec opella ab aequis rerum iudicibus ſuperuacua iudicetur. Gottingae, M. Nouembr. MDCCLVII.

CAPUT I.

CHEMIAE DEFINITIO, ORIGO, OBIECTUM, VSVS ATQVE DIVISIO.

§. 1.

CHEMIA eſt ſcientia practica, quae corporum tum naturalium, tum ex his erutorum mixtionem, atque quidquid per eam poſſibile eſt, indagare docet.

§. 2. Chemia eſt pars Phyſicae. Haec enim eſt ſcientia eorum, quæ per corpora naturalia ſunt poſſibilia. Iam vero aliqua per iſtorum mixtionem ſaltem poſſibilia eſſe, manifeſtum eſt. Quare cum talia in Chemia euoluantur (§. 1.), haec vtique partem Phyſicae conſtituet.

§. 3. Circa idem itaque ſubiectum verſatur Phyſicus & Chemicus; cum eo tamen, vt iſte corpora potiſſimum, quatenus extenſa ſunt vel ſtructa, hic quatenus mixta, conſideret. Mixtio igitur corporum Chemiae obiectum eſt.

§. 4. Tradit Chemia primo certas regulas ac encheireſes, quarum adminiculo mixtionis corporum indagatio aggredienda eſt: deinde quoque ipſarum ope-

rationum ſuarum aequae, atque apparitionum quarumcunque reddit rationem. Quocirca recte ipſi nomen ſcientiae practicae (§. 1.) impoſitum eſt.

§. 5. Solent autem, quae dicuntur in Chemia, demonſtrationes (§. 4.), vel ex ipſa eius parte practica, vel ex doctrina phyſica, vel ex vtrisque deſumi. Via quidem ad priorem fontem longe minus lubrica eſt, quam ad poſteriorem; ſed iniri non poteſt, niſi ab eo, qui in arte iam multum exercitatus eſt. Nihilo minus tamen ſemper alteri hoc nomine, quod minus a vero ſeducit, praeferenda eſt. Quin conſultius ſaepe eſt, abſtinere plane a phyſicis demonſtrationibus, niſi hae ad veriſſimas naturae leges, certaque principia reduci queant, quam figmentis artem conſpurcare.

§. 6. Cum de naturalium corporum mixtione ſolliciti ſimus in Chemia (§. 3.), atque, quidquid demum per eam poſſibile eſt (§. 1.), explicare aliqua ex parte conemur e doctrina phyſica (§. 5.); apparet, & hiſtoriae naturalis, & phyſicae ſtudium, chemico omnino praemittendum eſſe; certe, qui hisce ſcientiis imbutum animum ad furnos chemicos adferat, longe plus eſſe profecturum, quam qui harum rerum rudis acceſſerit.

§. 7. Non aliter vero mixtionem corporum (§. 3.) explorari poſſe, quam ſi ea vel combinentur, cum aliis, vel per ſe reſoluantur, facile eſt ad intelligendum. Ideoque, quidquid operationum Chemia exercet, modum quendam vel reſolutionis, vel combinationis generatim eſſe numerandum, manifeſtum eſt. Nec tertium profecto datur, quod praeſtare poſſit, niſi puod ſaepiſſime eodem tempore, quo coniungit, ſimul etiam ſeparet, & viciſſim.

§. 8. Non cognoſcendae quidem mixtionis corporum cupiditas ad excolendam Chemiam videtur excitaſſe homines; ſed neceſſitas vnice, &, quam rebus humanis afferre ſolet, vtilitas. Haud adeo quidem exploratum eſt, quo tempore ea, & a quibus primum culta fuit; ad

ad vetuſtiſſimas tamen artes pertinere, & ſacra hiſtoria, & profana docet.

§ 9. Memorant enim ſacrae litterae, octauum poſt Adamum hominem, Thubalkainum dictum, aes atque ferrum pertractaſſe in varios vſus oeconomicos. Id autem, cum absque metallorum ex ſuis venis extractione, fuſione, aliisque repetitis operibus, quae Chemia recte ſibi vindicat, fieri non poſſit, antiquitatem eius, potiſſimumque metallurgicae ipſius partis, luculenter arguit. Ipſum quoque Chemiae nomen tempore antediluuiano, vſu iam fuiſſe acceptum, inedita quaedam Zoſimi Panopolitae, ſcriptorum chemicorum nobis notorum, iuxta Syneſium, antiquiſſimi, opuſcula, quae in Bibliotheca regia Pariſienſi & in Caſſellana exſtant, diſerte referunt. Exculta autem primo fuit Chemia, inprimis metallurgica, in Aſia; indeque peruenit ad Aegyptios, & ab his tam acriter exercitata fuit, vt vel totam regionem, Chimiam inde nominatam fuiſſe, nonnulli ſibi perſuadeant. Atque hic diu admodum indigena manſit Chemia, ſed occultata valde, maxime a ſacerdotibus; vt poſtea tamen nonnulli Graeci, ſtudiorum cauſa illuc proficiſcentes, illam ab ipſis edocti fuerint; a quibus dein in patriam delata, ac ſimul ad Arabes deriuata fuit; vnde demum ad reliquas gentes mutata tamen ſemper facie, & in varios diuerſarum artium vſus culta, ſenſim tranſiit

Expoſuerunt haec omnia plenius HERM. CONRINGIVS L. *de hermetica veterum Aegyptiorum & Paracelſicorum noua medicina.* Helmſtad. 1648. 8. & 1669. 4. OLAVS BORRICHIVS diſſ. *de ortu & progreſſu Chemiae.* Hafniae 1668. 4. it. *de Hermetis, Aegyptiorum & Chemicorum ſapientia ab* HERM. CONRINGIO *vindicata* Hafn. 1674. 4. HERM. BOERHAAVIVS in *Elementis Chemiae.* Lugd. Bat. 1732. 4. Tom. I. p. 5. ſeq. conf. etiam IO. HENR. SCHVLZE *Hiſtor. Medic.* p. 8. & 16.

§. 10. Adeo vero hodie extenſa eſt ars chemica, vt nullum corpus naturale, vel per ſe iam patulum, vel pateſaciendum demum eius ope & coërcibile reperiatur, quod non immutationem inde vel ſaltem obſervationem expectaverit.

§. 11. Quidquid autem corporum naturalium exiſtit, in quatuor claſſes ſiue regna diductum eſt: vt vnum eſſet, quod aquas; alterum, quod foſſilia; tertium, quod vegetabilia; quartum, quod animalia complecteretur.

§. 12. AQVAE (🜄) nomine corpus venit fluidum, pellucidum, quod ad certum frigoris gradum ex toto congelaſcit.

§. 13. Omnis aqua praeter illas partes, quae proprie eam conſtituunt, alias adhuc peregrinas, terreas, ſeleniticas, ſalinas, ſulphureas, modo maiori, modo minori copia, in ſinu ſuo aſſidue recondit, ſic, vt nunquam pro puro ſeu ſimplici fluido in ſtrictiori ſenſu haberi poſſit *). Eatenus vero ordinarie ſimplex ea dicitur, quatenus inſipida eſt, & pauciores tales moleculas, ſenſibus minus ſemet ingerentes, complectitur. Et hoc nomine pluuiatilis ac niualis aqua omnium maxime ſimplex, etiam ad ſtateram, aeſtimanda eſt.

*) Legi hanc in rem meretur examen aquae ſimplicis chemicum, quod Cl. ANDR. SIGISM. MARGRAFF exhibuit in *Mem. de l'Acad. des Sc. de Berlin*, *ann.* 1752. p. 121. conf. etiam Commentat. noſtr. de *Incruſtato agri Gottingens.* §. 4. ſeq.

§. 14. Iam dudum igitur aquae in duas claſſes, quarum vna ſimplices ſiue communes, dulces etiam dictas (§. 13), altera minerales complectitur, diuiſae ſunt aquae minerales, ob immixtas minerales particulas ita nominatae, alias vero ob peculiares virtutes, quas inde corpori humano ex parte praeſtant,

ſoteriae atque medicatae dictae, communiter in acidulas & thermas, ſiue frigidas & calidas diſpeſcuntur. Ambae generatim eo inter ſe conueniunt, quod praeter aquam puriſſimam, tum ſpiritu quodam aethereo volatili, tum particulis terreis, modo martialibus, modo alcalinis, & ſale quodam neutrali impraegnatae ſint. Specialiter vero tam intuitu proportionis, mixtionis, & ſubtilitatis memoratorum ingredientium, quam caloris, a ſe inuicem iterum diſcrepant; ex quo fit, vt ſingulae peculiares effectus atque qualitates exhibere ſoleant.

Conf. FRID. HOFFMANNI diſſ. *de methodo examinandi aquas ſalubres.* Hal 1703. & diſſ. *de Acidularum & Thermarum ratione ingredientium & virtutum conuenientia.* ib. 1712.

§. 15. Neutiquam vero acidulae iſtae, mineralium frigidarum aquarum claſſem ſolae conſtituunt, ſed praeter has aliae quoque, aliis plane particulis, quam ſupra (§ 14.) nominatis, impraegnatae occurrunt, quaequae vel ideo, quod corpori non proſunt, ab illis ſeſe diſtinguunt, & peculiarem proinde claſſem inter aquas frigidas minerales conſtituunt. Ad quam tribum aquas vitriolicas, aluminoſas, & quae craſſiori ſpiritu volatili ſuffocante impraegnatae ſunt, itemque bituminoſas quam maxime referendas eſſe putamus.

Aquas optime diſpoſuit Cel. IO. GOTTSCH. WALLERIVS in *Hydrologia oder Waſſerreich.* Berol 1751. 8. Senſu latiſſimo vero hic ſumſit Cl. A. aquarum nomen, & ſub his etiam ſuccos animalium & plantarum complexus eſt; etiam hos, qui artis ope parantur.

§. 16. Quae alterum naturae regnum complectitur corpora, MINERALIA dicta ſiue FOSSILIA, eiusmodi ſunt ſubſtantiae, quae vel in graemio terrae vel ſuperficie eius a natura poſitae, ſine vaſis creſcunt, & per appoſitionem particularum ſaltem augentur.

§. 17. Obſeruant eiusmodi corpora (§. 16.) inter ſe peculiaria quaedam diſcrimina; hinc ad peculiares quoque claſſes ea relegamus, & in terras, lapides, ſales, inflammabilia, metalla, ſemimetalla, ſuccosque minerales diducimus.

§. 18. TERRAE (∀), ſunt corpora foſſilia ſolida, ſicca, omniumque maxime friabilia. Vnde ſimul patet, quid per corpus terreum, vel partes terreas intelligendum ſit.

§. 19. Diuerſam indolem hae res foſſiles & ad ignem & ad alia corpora, de ſe prodere conſuerunt; & commode propterea in terras alcalinas, argilloſas, gypſeas, ſiliceas, talcoſas, micaceas, & humoſas diſtingui poſſe videntur.

α) Terrae alcalinae ſiue calcariae cum acidis efferueſcunt, in iisdem diſſoluuntur, & igne vſtae in calcem abeunt, h. e. talem ſubſtantiam, quae aëre dehiſcit, aqua vero affuſa vehementem aeſtum concipit ac efferueſcit,

β) Terrae argilloſae ab acidis liquoribus non reſoluuntur, neque cum iisdem efferueſcunt; viſcoſae autem ſunt & formationem admittunt; & igne vſtae duriores euadunt,

γ) Terrae gypſeae igne in gypſum, id eſt, tale genus calcareum tranſeunt, quod aquis madefactum celerrime coit ac ſiccatur, acidorum vero actioni reſiſtit,

δ) Terrae ſiliceae, igne non mutantur, at ſale alcalino admiſto in vitrum pellucidum confluunt,

ε) Terrae talcoſae, mediae quaſi inter lapidem atque terram conſiſtentiae, lamellis conſtant ſplendentibus, tactuque vnctuoſis, ſed quae manus non tingunt. Igni repugnant,

ζ) Terrae micaceae itidem vel lamellis ſplendentibus conſtant & tactu laeuibus, vel puluerulentae

ſunt,

ſunt, & manus commaculant, igneque conſumuntur.

*) Terrae humoſae, igni immiſſae odorem grauem cum fumo ſpargunt, & ex parte etiam accenduntur.

Singulae iſtae terrae vel ſunt purae, vel permiſtae inter ſe, aut cum aliis rebus foſſilibus. Notae earum a puris deſumtae ſunt; in permiſtis variae fallunt. Nouos ordines terrarum talcoſarum & micacearum, quos conſtitui, in ſyſtemate mineralogico, propediem edendo, vindicaturus ſum.

§. 20. LAPIDES ſunt corpora dura, ex particulis terreis firmiter inter ſe cohaerentibus, plerumque conflata.

Quum lapidibus nondum ſignum, vt quidem terris, datum eſt; hoc ſigno (🜃) fortaſſe vti inpoſterum licebit.

§. 21. Eandem fere, quam terrae (§. 19.) differentiam ſpecificam monſtrant, experientia ſpagyrica vindice; hinc optimo quoque iure in alcalinos, argilloſos, gypſeos, ſiliceos, talcoſos, micaceos, & humoſos diſpeſcere eos licet. Quibus vero ſpecialis ordo fibroſorum adhuc addendus eſt, vtpote qui nulli ordini ex memoratis recte ſubiici poſſunt.

Conf. Ill. IO. HENR. POTT. *Chymiſche Vnterſuchungen, welche fürnehmlich von der Lithogeognoſia oder Erkenntniß und Bearbeitung der gemeinen einfachen Steine und Erden handeln.* Potsdam 1746. 4. *Fortſetzung der chymiſchen Vnterſuchungen, welche von der Lithogeognoſie ſpecieller handeln.* Berlin *und* Potsdam 1751. 4. *Zweite Fortſetzung der chymiſchen Vnterſuchungen von der Lithogeognoſie, nebſt Tabellen über alle drey Theile.* Berlin 1754. 4. Quod originem lapidum, informium inprimis, attinet, ex peculiari quodam

 ſucco

ſucco aut aqua, copioſis partibus terreſtribus, arenoſis, & ſaxeis impraegnata generatos eos eſſe; figuratos autem figuram ſuam ſucco cuidam ſalino inſuper admixto debere, multi ſtatuunt. Vid. IO. FRID. HENKELII *Idea generalis de lapidum origine, per obſeruationes, experimenta, & conſectaria adumbrata.* Dresd. 1734. 8. IO. PETR. LOBE Diſſ. *de diuerſa lapidum origine.* Lugd. Bat. 1742. CAR. LINNAEI Diſſ. *de cryſtallorum generatione.* Vpſal. 1747. quae continetur in Ill. viri *Amoenitat. acad. P. I. p.* 454. n. XV. Holm. 1749. 8.

§. 22. SALIVM (⊖) nomine corpora ex toto ſapida & aqua ſolubilia veniunt. Vnde, quid ſint partes ſalinae, ſimul intelligitur.

§. 23. Triplex horum genus, ratione indolis & naturae ſuae, ſolet conſtitui. Sunt ſcilicet:

α) Acida (✛), quae auſterum ſaporem linguae imprimunt, ſyrupum violarum coeruleum mutant in rubrum, & cum terris, ſalibusque alcalinis efferueſcentiam excitant.

β) Alcalina (♉), ſapore acri lixiuioſo vel vrinoſo linguam ferientia, intenſiori igne liqueſcentia, ſyrupum violarum viridem reddentia, mercurium ſublimatum venalem, ſiue admixto acido nitroſo factum, praecipitantia aurantio colore, cum acidis efferueſcentiam ſubeuntia, nouumque cum iis concretum efformantia.

γ) Media ſiue neutra (⊜), ſapore vario, communiter tamen ſalſo, & interdum etiam cum amaritie coniuncto, linguam adficientia, ſyrupi violarum colorem non mutantia; ex duobus prioribus (α, β) compoſita.

Singula haec ſalia (α. β. γ.) ſine mixtionis ſuae deprauatione, vel ab igne in altum tolli ſe ſinunt, vel

non

non ſinunt. Illa nominantur volatilia (∧), haec fixa (∨). Quare ſalia in vniuerſum ſunt vel fixa vel volatila.

Conf. IO. IAC. FICKII Diſſ. *de ſalium natura, proprietatibus, geneſi & vſu.* Ien. 1715. A. E. BUECHNERI Diſſ. *de generatione & differentiis ſalium.* Hal. 1753.

§. 24. Neque vero omnia ſalia pro natiuis ſeu foſſilibus habenda ſunt. Nonnulla enim artis ope quoque parantur; alia natura & arte ſimul producuntur. Atque omnium iſtorum magna vis exiſtit, ſiquidem quam plurima alcalina, aeque ac media ad hanc claſſem pertinent. Ceterum in animali quoque regno, & vegetabili eadem reperiuntur.

§. 25. INFLAMMABILIA denotant eiusmodi corpora, quae et accendi ſe patiuntur, & ſub deflagratione odorem plus minus grauem & acrem emittunt. Exiſtunt horum duo genera:

α) Solida; qualia ſunt ſulphur (🜍) cum ſuis mineris pyrite & marcaſita, auripigmentum, aſphaltum, gagates, lithantrax, turfa, ſuccinum, ambra.

β) Fluida; naphta, petroleum: maltha.

Corpora inflammabilia dici etiam conſueuerunt ſulphurea; et pleraque etiam bitumina, ſulphure ſaltem et auripigmento, vt & turfa, licet haec bituminoſis partibus non careat, exceptis.

§. 26. METALLA definiuntur foſſilia ponderoſiſſima, inſimulque ductilia, malleoque obtemperantia. Numerantur horum ſex, aurum, argentum, plumbum, ſtannum, ferrum, cuprum. Duo priora ſunt in igne vulgari fixiſſima, nec vlla ratione ſe deſtrui per eundem patiuntur. Ideoque nobiliorum ſeu perfectiorum cognomen ipſis datum eſt. Reliqua

 deſtru-

deſtructioni vtique ſunt obnoxia; adeoque ignobiliora ſeu imperfecta appellantur.

Quum pro metallis adhuc generalis character defuerit, ſequens poterit, ſi lubet, vſurpari (IIII); pro ſemimetallis autem (III).

§. 27. Praeter haec diuerſum quoque pondus ſpecificum in metallis obſeruatur: et id ipſum certiſſimam notam praebet, qua ſingula inter ſe diſtingui queant. Huius autem ratio, ad aquam comparata, ita ſe habet:

Aqua		10.
Aurum	☉	196.
Plumbum	♄	113.
Argentum	☾	105.
Cuprum	♀	88.
Ferrum	♂	78.
Stannum	♃	73.

Conf. Ill. CAR. AVG. DE BERGEN Diſſ. *de grauitate ſpecifica metallorum ſtatice & hydroſtatice explorata*. Frf. V. 1743. An metallorum ſpecifica grauitas character eorundem eſſentialis ſit, dubitat quidem PETR. GERIKIVS, vtique hoc argumento vſus, quod duo metalla ea proportione miſceri queant, vt mixtum idem habeat cum tertio quodam, v. g. argento, pondus ſpecificum, quod tamen nullus ideo pro argento acciperet. Vid. ei. *Fundam. Chem. rat.* §. 91. ſeq. Enim vero huiusmodi cogitationes experientia refellit, quae docet, ex duorum pluriumue metallorum compoſitione, talem grauitatem ſpecificam nunquam emergere, qualem ſingula ante mixtionem coniunctim obtinuerunt. Sicut infra capite de fuſione plenius demonſtrabitur.

§. 28. Neque tamen reliquas duas proprietates, malleabilitatem & ductilitatem (§ 26.) aequali gradu metalla poſſident. Etenim, quod ad malleabilitatem pertinet, haec in plumbo atque ſtanno omnium facillima

ſima reperitur; minus facilis in auro; adhuc difficilior in argento & cupro; difficillima in ferro. Quod vero ad ductilitatem attinet, haec maximo gradu auro competit *); tum ſequitur argentum; tum cuprum, ferrum, ſtannum; denique plumbum **). Eſt etiam hoc diſcrimen inter metalla interpoſitum, quod cuprum, ferrum, & argentum igneſcendo indurentur; plumbum vero & ſtannum, priſtinam mollitiem & flexilitatem retineant; aurum vero neque tam durum, vt priora, neque tam flexile, vt haec, euadat. Aliam differentiam, quam in fuſione monſtrant metalla, lubens hoc loco praetereo.

*) Conf. *Mem. de l'Acad. Roy. des Scienç. de Par.* ann. 1713. pag. 206. ſeq. edit. Par.

**) Vid. TILLET Diſſertation *ſur la ductilité des mettaux, & les moyens de l'augmenter, qui a remporté le prix au jugement de l'Academie Royale des belles lettres, ſciences & arts.* Bordeaux 1750. 4. In patrium ſermonem verſa haec diſſertatio legi poteſt im *allgemeinen Magazin der Natur, Kunſt, und Wiſſenſchaffien.* P. V. n. XIII. p. 327.

§. 29. SEMIMETALLA (III) eiusmodi mineralia vocantur, quae cum metallis pondere quidem & habitu externo conueniunt, ſed explanari ſe malleo ad incudem non ſinunt. Ad hanc claſſem pertinent, antimonium, arſenicum, (cobaltum), zincum, bismutum, et, quae ante paucos annos in America reperta fuit, Platina. Reguli antimonii pondus ſpecificum ad aquam eſt vt 10: 67. Zinci 72. Bismuthi 97. Platinae 182.

De iſto foſſilium genere, ſi a Platina diſceſſeris, accurate diſſeruit Cl. GE. BRANDT in *Act. Soc. Reg. Scient. Upſal.* 1733. Nouiſſimae ex mica aurea peculiare ſemimetallum produxit Ill. V. IVSTI in *Neuen Wahrheiten* T. I. p. 13.

§. 30.

§. 30. Agmen foſſilium claudant SVCCI MINERALES. Quorum nomine illa liquida in ſubterraneis locis occurentia intellecta cupio, quae aquis mineralibus ob plures qualitates diſſentaneas non facile accenſeri poſſunt: aquas nempe vitriolicas illas cupreas (Cæment-Waſſer), et ſuccum aquoſum, mineralia fluentia continentem (Guhr), & mercurium viuum *), qui cum ſulphure in terrae viſceribus coaleſcens cinabarin poſtea conſtituit. Plura quidem, praeter haec, fluida mineralia, vt latices bituminoſos inflammabiles, & ſpiritum vitriolicum naturalem, atque metallorum ſpiritum, Schwaden dictum, fortaſſe eo adhuc referas. At commodior locus bituminoſis liquidis iam ſupra fuit aſſignatus (§. 25.) Reliqui duo ſucci in cenſum hic non veniunt, cum vaſis nequeant coërceri; adeoque ad chemiae ſubiectum (§. 10.) proprie non pertinent.

*) Hoc fluidum minerale, manus non madefaciens, omniumque corporum ſimpliciſſimum, ac poſt aurum, aut ſi mavis, Platinam; ponderoſiſſimum, quod aquam quatuordecies grauitate ſuperat, omnes priſci, & ex recentioribus quoque Vir, nunquam ſine honore nominandus, BOERHAAVIVS *Elem. Chem.* T. I. p. 36. metallis quidem accenſuere, alii vero ex modernis, e quibus Cel. WALLERIVM in *Mineralog.* p. 280. ſaltem excitare lubet, ſemimetallis. Verum, quam de vtrisque illis corporibus ſupra exhibuimus, definitionem, ea nos impediuit, quo minus alterutram horum virorum ſententiam, licet in ſe tanti non ſit, potuerimus amplecti. Conf quae hanc in rem diligenter etiam & erudite vti ſolet, d ſ atauit Cel. CAR. FRID. HVNDERTMARK in Diſſ. *de Mercurii viui & cum ſalibus varie mixti ſumma in corpus humanum vi atque efficacitate eiusque cum Sulphure laxius vel arctius coniuncti, virtute in idem nulla.* p. 9. not. k. Lipſ. 1754.

§. 31. Tertium naturalium corporum genus, quod Chemia tractat, VEGETABILIA ſumto. Quae definiuntur corpora naturalia organica, aliis corporibus adhaerentia externa quadam ſui parte, deque ipſis nutrimenti ſui atque incrementi materiem haurientia.

§. 32. Vehit quaelibet planta proprium ſuum ſuccum, vix referendum ad vllam claſſem rerum cognitarum. Sunt vero praeterea multae aliae ipſis intextae ſubſtantiae, quas certo reſpectu, quantum ſcilicet ad earum indolem atque geneſin, communes dicere poſſis. Eiusmodi ſunt olea, ſapo, ſaeuum, mucilago, reſina, balſamus liquidus, cera, gummi, gummi-reſina, ſaccharum, manna, camphora. Quorum igitur notas breuiter hic recenſere opportunum erit.

§. 33. OLEA (o͞o) ſunt fluida naturalia, inflammabilia, aquae conſortium per ſe penitus reſpuentia. Duplex horum in plantis genus reperitur. Sunt quaedam quoad maximam partem volatilia, fragrantiſſimo odore, ſapore acri vrente, aromaticoque praedita, & diſſolubilia in ſpiritu vini. Alia ſunt blanda, ſubdulcia, omni ferme odore deſtituta, & alcohole neutiquam ſolubilia. Illa ſeorſim aetherea, haec vnctuoſa, ſiue vnguinoſa, ambo eſſentialia vulgo nomine cenſentur. Siquidem omnis plantae virtus in ipſis eſt recondita. Aetherea generatim diſtillatione, vnguinoſa expreſſione eliciuntur; hinc illa quoque deſtillata, haec expreſſa audiunt.

§. 34. SAPO vero eſt ſubſtantia lubrica, in aqua pariter ac ſpiritu ardente ſolubilis, agitata cum ipſis ſpumam excitans, ſordesque ſic oleoſas atque mucidas e pannis cuteque eluens. Ex ſale acido & oleo vnguinoſo ſaponem iſtum vegetabilem conſtare experimenta docent *). Alias tamen quodcunque oleum (§. 32.) cum quolibet ſale alcalino (§. 23. β.) conflatum, generatim eum ſolet conſtituere.

*) Vid Ill. IO. FRID. CARTHEVSERI Diſſ. chym.

chym. phyſic. *de genericis quibusdam plantarum principiis hactenus plerumque neglectis.* Francof. ad Viadr. 1754. 8. p. 51. not. 3.

§. 35. SEVVM autem eſt ſubſtantia lubrica, molliuſcula, inflammabilis, ad ignem diffluens, cum aqua non miſcibilis. Et per has proprietates a ſapone (§. 34.) facile diſcernitur, etiamſi cum ſale alcalino remixtum promte in ſaponem coëat. Intuitu mixtionis omne ſeuum ex oleo vnguinoſo & acido ſale compoſitum eſt. Id quod ex ſyncriſi quam liquidiſſime apparet. Enaſcitur enim eiusmodi coagulum, ſeuo per omnes proprietates ſimile, vbi oleum quoddam vnguinoſum cum ſpiritu quodam acido remiſcetur; vt adeo non erres, ſi ſeuum eſſe vnguinoſum per acidum quodcunque condenſatum & cum ipſo arctiſſime coniunctum oleum contendas. Quo major vis acidi cum vnguinoſo oleo combinata eſt, eo duriorem quoque conſiſtentiam emergens inde ſeuum adipiſcitur. Et quamvis acidum vegetabile generatim quocunque minerali ſit inferius potentia, nihilo minus tamen illud aeque bene vnguinoſa, corpora coagulare obſeruatum eſt *).

*) Cl. BVRGHARTVS huius rei documentum in Sedi ſucco propoſuit. Is enim alcohole vini pari portione adfuſus, protinus inde in pingue coagulum, adipi ſuillae lotae conſiſtentia, forma, & colore ſimillimum conuertitur. Vid. ei. *Satyras Medicor. Sileſiacor. Specim. IV. Obſ. 2. p.* 12. Id quod etiam experientia ſua confirmatum iuit Ill. CARTHEVSERVS *Mat. Med.* T. I. p. 264.

§. 36. MVCILAGO eſt materia glabra & viſcoſa in aqua ſolubilis. Conſtat ea, praeter terram tenuiorem & copioſum humidum, ex ſubſtantia inflammabili non ſpecialiter oleoſa, qualis in ſeuo eſt, ſed alterius generis, quae cum ſubtili acido intime remixta eſt. Verum hae partes non vbique eandem proportionem

hem inter ſe obſeruant, ſed modo oleoſa, modo terrea, modo aquoſa abundare ſolet. Ideoque ratione partis illius, quae principatum obtinet, in oleoſam, terream, & aquoſam diduci mucilago conſueuit. Oleoſa in floribus chamomillae vulgaris, ſemine lini, cardui benedicti, foenugraeci, pſyllii, cydoniorum praeſto eſt; terrea in ſymphyti radice & ſeminibus farinaceis cerealibus; aquoſa in liliorum, maluae & altheae radicibus, & compluribus fructibus horaeis. Id ſubiectum in quampluriimis plantis principium actiuum principale conſtituit; et fermentationis praecipua eſt materia.

§. 37. RESINA eſt ſuccus inflammabilis, condenſatus, quem ſpiritus vini rectificatiſſimus ex toto diſſoluit. Is ſuccus ex concurſu acidi cum oleo quodam aethereo generatur, quemadmodum ſyncriſis, quae per artem fit, eleganter demonſtrat *). Nam ſtatim ac latex acidus cum oleo diſtillato confunditur, reſinoſa quaedam inde ſubſtantia enaſcitur.

*) Vid. FR. HOFFMANNI *Obſervat. phyſic. chemic.* p. 60.

§. 38. BALSAMVS LIQVIDVS nil eſt niſi reſina (§. 37.) liquida, ſed fragrans, quae vero praeter eam olei aetherei portionem, quam reſinae (§ 37.) habent, ſimul eius quidquam, quod absque omni connubio acidi eſt, in ſua mixtione ſubinde *) fouet, ſicut diſtillatio oſtendit.

*) Conſiderate hanc voculam *ſubinde* adpoſuimus; quandoquidem de nonullis tantum balſamis, velut Therebinthina & illis, quos de Peru & Cophau vocant, nobis conſtat, quod oleo aethereo libero ſint divites. Nulli quidem dubitamus, quin, praeter hos, reliqui etiam balſami idem oleum diſtillatione foeneraturi ſint, cum fragrans odor, quem ſinguli ſpargunt, a nulla re alia, quam ab eiusmodi oleo nondum copulato pendere videatur. Quoniam vero nondum experimenta hanc

ob

ob rem inſtituimus, lubentius propoſitionis loco vniuerſalis, particularem in praeſentia proferre voluimus. Nihil enim vnquam iuſte in chemia affirmari debet, quod non certo prius per experimenta exploratum ſit.

§. 39. CERA eſt ſubſtantia tenax, ſtaminum floralium apiculis & foliis quarundam plantarum, vt & fructibus inhaerens, liqueſcens igne & inflammabilis, ſed in ſpiritu vini imperfecte tantum ſolubilis. Ad reſinas quidem ea abs nonullis refertur *); ſed ſeparari ab his vel ideo maxime debet, quod ſpiritu vini ruditer ſaltim diſſoluitur, & praeter partes illas, quae reſinam proprie conſtituunt, ſimul vnguinoſi quidpiam in ſinu ſuo fouet; quibus inde quam longiſſime differt, non commemorem **).

*) Cel. WALLERIVS huic generi accenſuit in *Hydrol.* p. 105.

**) Conf. Cel. CARTHEVSERI diſſ. cit. p. 30. ſeq. & Ill. SEGNERI Progr. quo *Cl. Georg. Guil. Feuerlini* diſſertationem inaugur. *de vlcerum artificialium in criſibus febrium acutarum imperfectis praeclaro vſu*, indixit. Gotting. 1754.

§. 40. GVMMI eſt ſuccus vegetabilis, tenax, viſcoſus, aqua perfecte ſolubilis. Inter eam ſubſtantiam & mucilaginem (§. 36.) non aliud fere diſcrimen, quam inter lapidem & terram (§. 18. 20.) interpoſitum eſt.

§. 41. GVMMI-RESINA eſt ſuccus vegetabilis, partim aqua, partim ſpiritu vini ſolubilis. Is adeo exhibet maſſam ex gummoſis (§. 40.) & reſinoſis (§. 37.) partibus, inuicem arcte vnitis compoſitam. Proportio tamen, quam hae partes inter ſe obſeruant, diuerſa valde eſt, & triplici potiſſimum modo variat. Scilicet vel aequali quantitate gummi & reſina commixta eſt; vel gummatis plus, quam reſinae ineſt; vel reſinae plus quam gemmatis. Indeque triplex

gummi-

gummi - reſinae genus efficitur. Primum vocatur ſtricte Gummi - Reſina; alterum Gummi - reſinoſum; vltimum reſinoſo-gummeum. Nonnullae reſinae ſimul oleum aethereum vehunt.

§. 42. SACCHARVM eſt ſuccus vegetabilis, condenſatus, dulcis, vnguinoſo - ſalinus, igne flagrans, aqua perinde ac ſpiritu vini ſolubilis *), & ad fermentationem proniſſimus **). Tam naturae quam artis productum eſt.

*) Non alienum eſt hic adnotare, ſaccharum diſſolui in aqua promtiſſime, in ſpiritu vini autem, & inprimis forti, multo tardius ac difficilius; vt tamen in hoc, vbi ea, qua fieri potuit, quantitate ſolutum fuit, interiecto aliquot dierum ſpatio, in elegantes cryſtallos coëat.

**) Plantas hoc ſucco praegnantes ordine recenſet Ill. CARTHEVSERVS Diſſ. cit. pag. 62. ſeq. Quibus forte *Apocynum maius; ſyriacum, rectum Comm.* 90. poſſis adiicere, ex quo in Canada ſaccharum conficiunt, SARRAZINO teſte, dum rorem illum, qui in fundo floris ſtagnat, hunc in finem colligunt. Vid. *Hiſt. de l'Acad. Roy. des ſciences de Paris*, année 1730. *n.* III. Quomodo ex indigenis radicibus nonnullis dulcibus, ſaccharum quoque perfectum parari queat, monſtratum dedit Cl. ANDR. SIGISM. MARGRAFF in *Hiſt. de l'Acad. Roy. des ſc. & belles lettr. de Berlin, ann.* 1747. p. 49.

§. 43. MANNA eſt ſuccus vegetabilis, coactus, ſubdulcis, nauſeoſi quodammodo ſaporis, virtute aluum deiiciendi pollens, ignem concipiens, & tam in aqua quam ſpiritu ardente ſolubilis. Is ſuccus praeter copioſum phlegma & terram, inſignem partium oleoſarum & acidarum copiam complectitur.

§. 44. CAMPHORA eſt ſuccus concretus vegetabilis, intenſiſſimo odore praeditus, aëre totus volatilis, inflammabilis & in ſpiritu ardente ſolubilis.

§ 45.

§. 45. Atque haec ſunt (§. 33-44.), quae vegetabilia per vires ſuas excocta, digeſtaque corpora, chemiae conſultis extrahenda, obſeruanda, mutandaque offerunt. Quae praeterea illorum mixtionem ingrediuntur, velut terra, omnium baſis, & aquoſi latices, & ſales, & balſamici halitus, quos flores, potiſſimum maturi, ſpirant, haec omnia ſilentio recte hoc loco praeterimus. Siquidem tres illae priores ſubſtantiae, non ſolis ſibi, ſed etiam aliis aliorum naturae regnorum corporibus competere ſolent; ſpiritus autem illi exhalantes nullam ſibi per chemica artificia induci mutationem patiuntur. Vt tamen, quidquid horum corporum eſt, educere & diſſociare Chemicum vtique quam curatiſſime oporteat. Interim non ignorari debet, ex prioribus illis ſubſtantiis (§. 33 44.) aliquas, velut olea, ſeuum, mucilagines, & ſapones, aliis quoque corporibus, praeter vegetabilia, eſſe immixta.

§. 46. Quae quartum denique regnum conſtituunt corpora, ANIMALIA dicta, tales ſubſtantiae audiunt, quae vim creſcendi, viuendi & ſentiendi a natura adeptae ſunt. Atque harum omnes quidem & ſingulas partes, ſolidas et fluidas, quotquot harum colligi ſaltem poſſunt, explorandas ſibi ſumat Chemicus; ſed notiones earum ex Phyſiologia petat.

§. 47. Atque haec pauca quidem de Chemiae ſubiecto (§. 10-16.) dicta ſunt. Nunc ad vſum eius veniendum eſt. Qualis vero, quantusque is ſit, non melius cognoſci poterit, quam ſi demonſtretur, in quas artes ac doctrinas influxum ea habeat. Nihil quidem aliud Chemia facit, quam quod coniungit aut ſeparat (§.7.); vt adeo dubitari poſſit pauliſper, an vſus eius, ob hanc magnam ſui ſimplicitatem, tam late pateat. Haec vero ſimplicitas nequaquam impedit, quo minus ea cum infinita producta exhibere, tum aliis artibus, iisque hominum ſocietati praeſtabiliſſimis, vt Phyſicae, Medicinae, Metallurgiae, aliisque quam multis mechanicis inſeruire queat *). Ex paucis enim illis litterarum

rum elementis; quot millena, quaeſo, vocabula componi non poſſunt? Sed vero a Chemiſtis tractata corpora; iſtorm longe numerum excedunt (§. 10.). Quapropter ex commiſſione compoſitorum cum compoſitis, ex ſeparatione compoſitorum in ſua ſimplicia, ex commiſſione ſimplicium cum ſimplicibus & ſimplicium cum compoſitis; infinita oriri poſſe noua corpora, & innumerabiles incognitosque prius effectus, facile eſt ad perſpiciendum.

*) Vid. IO. CHRISTOPH. CRON diſſ. *de praeſtantia & vtilitate ſtudii chymici.* Goetting. 1735.

§. 48. Igitur Chemiam primo dextram manum Phyſicae ſalutamus. Haec enim, dum cognoſcendis vniuerſalibus corporum attributis ſaltem occupata eſt, & eas tantum apparitiones, quae ſenſibus manifeſtae ſunt, colligit; non adeo multum ſane vtilitatis nobis affert; nec perfectae corporum cognitioni comparandae par eſt. Dum vero alia his corpora applicantur, dumque de induſtria inſtituuntur experimenta; eoque propoſito, vt pateſcat, quid in his natura moliatur; tum demum illi corporum effectus, qui ex ſingulari ipſorum indole pendent, nobis patefiunt; ſicque accurata demum rerum habetur cognitio. Atque his quidem ſola Chemia excolendis apta nata eſt. Neque vero hic ea pedem figit, ſed altius multo progreditur, & ipſa rerum phaenomena imitari docet. Vnde fit, vt ſecretiſſimas naturae vias ea non modo nobis detegat, ſed tutiſſimum quoque ad ipſas cauſas phaenomenorum eruendas fontem aperiat. Neque ſane prius otioſae ſpeculationes ex Phyſicis delete ſunt, quam recte exculta mortalibus Chemia fuerit.

§. 49. Quantum vero Medicinae ſeruiat Chemia, vix dici poteſt, cum in omnes fere eius partes ſe ſoleat diffundere. Inprimis vero eius vſus, in Phyſiologia, Pathologia atque Therapia inſignis eſt. Examinat ſcilicet ea omnium corporis humani partium naturam,

atque aliorum corporum in hoc poteſtates. Adeoque ſola hic multa detegit, quae aliundae cognoſcere nullo modo poſſumus. Deinde humorum quoque deprauationes, harumque modos, origines, & effectus pulcre manifeſtat. Nec meliora profecto & valentiora ad morbos remedia aliunde, quam ex ipſo hoc fonte, deſumi poſſunt. Neque vires demum, actiones, atque elementa cum venenorum, tum remediorum, melius licet quam per chemica experimenta cognoſcere. Vt adeo & praeſtantia & neceſſitas Chemiae in Medicina abunde pateat *).

*) Vid. CHRISTOPH. HELWIGII diſſ. *de Chemia optima rerum medicarum iudice.* Gryphiſw. 1713. BARTH. LAVAGNOLI diſſ. *de vſu Chemiae in Medicina.* Patau. 1732. ANDR. EL. BVCHNERI diſſ. *de influxu Chemiae in Medicinam.* Erford. 1743.

§. 50. In metallurgiam quoque innumera emolumenta ex Chemia manant, quamquam ipſa ea olim veras ſuas inde duxerit origines. Nihilo ſecius tamen, per ipſius artificia, tanto hodie opere metallurgia promota eſt, vt pluribus non modo vſibus, ſed etiam ornamentis apta facta ſit. Quidquid enim nunc & in eruendis, fundendis, ſeparandisque metallis faciliori opera, minoribus ſumtibus, minori iactura: quidquid in combinandis iis, inque exaltando horum colore ac pluribus aliis rebus, id certae noſtrae arti vnice acceptum refert.

§. 51. Praeter haec vero per complures artes mechanicas Chemiae vſus ſe diffundit. Vitriaria ars itemque tinctoria, pictoria, ſaponaria, encauſtica, zythopoëtica, aliaeque, ſi non prorſus ipſum ſuum ortum inde repetierunt, certe tamen laetiſſima ex hoc fonte hauſerunt beneficia. Siquidem nihil ſane eximii laudabilisque in ſingulis his artibus vnquam praeſtitum fuit, niſi per doctos Chemiae conſultos, aut ſaltem peritos huius ſcientiae artifices.

§ 52. Denique ſublimior illa Chemia, Alchemia ndc a ſeculo quarto poſt C. N. vocari ſolita, quae n tranſmutandis vilioribus metallis in quaeuis nobiiſſima potiſſimum occupata eſt, permultum ex arte ıoſtra proficit. Ea ſcilicet praeſtabiliſſimas praeprimis :autiones cultoribus ſuis inſpirat, quo minus pericuoſis illis ſcopulis, ad quos tam magna rudiorum mor. alium vis nullo fere non tempore delata eſt, allidant. Equidem ſumme abſcondita, valdeque incerta eſt ars lla; vt tamen non ideo commentitia vel impoſſibilis ıaberi queat. Nam rude metallum in nobilius transormare; nil aliud eſt ſane, quam liberare illud a ordibus ſuis adhaereſcentibus & cruditatibus, atque ta in tota ſua ſubſtantia purius ſubtiliusque reddere. Dari autem media huic operi perficiendo apta, nequaquam rationi repugnat *). Nec ipſam rem amplius vocare in quaeſtionem licet, cum tot veris documentis, :tiam per noſtram aetatem, ab exquiſitiſſimis chemiae ιeque, ac naturae conſultis confirmata ſit **). Neque :ſt, vt ingenuis illis viris, qui ita conuerſa viliora netalla ſuis ipſorum oculis vſurparunt, & ipſi operationi adſtiterunt, fidem derogemus ***). Neque vero deo auctor ego eſſe velim, vt profuſos quis ſumtus ınxiosque labores in tam arduam ac incertam rem nſumat, vel quorumlibet experimentis fidem temere ıabeat: ſiquidem multas fraudes ſub his latere, ſciendum eſt ****).

*) Conf. IO. CONR. CREILING diſſ. *de aureo vellere, aut poſſibilitate tranſmutationis metallorum.* Tub. 1737.

**) Vid. *Mem. de l'Ac. Royale des Sciences de Paris, année* 1709. p. 535. vers. Germ. item IO. FRID. HENKELII *Anmerk. über den Reſpur*, p. 25. & *Mineralogiſche Schrifften* p. 517. §. 213. & p. 263. §. 428. nec non *Chymiſche Experimente einer Geſellſchafft in dem Ertzgebürge.* I. II. Stück. Berolin. 1753. 8. Conf. etiam *Dresdner gelehrte Anzeigen*, 1755. n. XVI. et. *Hamburgiſches Magazin.* T. XV.

 ***) Non

***) Non placet illas ab HANNEMANNO, HOGHELANDIO, MORHOFIOQVE conſtipatas hiſtoriolas, quae tamen apud opinatos artis filios, velut legenda quaedam paſſim circumferuntur, in teſtimonium allegare; neque eas quidem omnes in ſubſidium vocare, quas non ita pridem congeſſit HIRSHINGIVS *im Verſuch phyſicaliſch chymiſcher Lehrbegriffe zur Prüfung des Metall verwandelnten Meiſterſtücks.* Lipſ. 1754. 8. Cap. I. p. 10. ſeq. Sed ſatis erit, tamquam teſtes oculatos veraces, adducere IO. KVNKELIVM in *Laborarorio chemico* P. III. C. 41. p. 569. & 583. G. G LEIBNITIVM in *Miſcell. Berolin.* T. I. p. 16. IO. CHRIST. KVNDMANNVM in *Rarioribus naturae & artis* p. 971. Ceterum perpendere iuuabit ſententiam, quam duo illi inſignes viri, STAHLIVS & BOERHAAVIVS, vterque exquiſito iudicio, ille in *opuſculo Chymico Phyſico - Medico* p. 268. ſeq. hic in *elem. Chemiae* Tom I. p. 116. de arte iſta abſcondita dixerunt.

****) Bonam partem eas recenſuit GEOFROY *in Mem. de l'Acad des Sc. de Par.* ann. 1722. p. 97. edit. German. vid. etiam *Hamburgiſches Magazin,* T. VII. p. 367. ſeq.

§. 53. Quemadmodum igitur ſcopus & finis Chemiae valde diuerſus eſt (§ 47-52.); ſic ea quoque, ſecundum illum, in phyſicam, medicam, metallurgicam, mechanicam, oeconomicam, & transmutatoriam diuiditur.

§. 54. Noſter, ad quem iam collineamus, ſcopus eſt de ſingulis hiſce (§. 53.) Chemiae partibus, inprimis tamen de medica & medico - Phyſica, in praeſenti exponere.

§. 55. Ante vero quam ad ipſam rem veniamus, conſultum erit, auctores, qui de ſingula Chemiae parte, non minus quam de vniuerſa ſcientia, optime ſcripſerunt, ideoque legendi ſunt, commemorare.

§. 56.

§ 56 Chemiam igitur phyſicam illuſtrauit infinita i experimentorum, ſanioraque fundamenta primum poſuit ROBERT. BOYLEVS. Syſtematice vero non ſcripſit, ſed omnia ſparſim edidit. Ex eius monumentis maxime hic merentur commendationem: *Chemiſta ſcepticus.* Oxon. 1663. 4. *Tractatus de Coloribus.* Oxon. 1663. 4. *Some Conſiderations touching the Vſefulneſſe of experimental natural Phyloſoph.* Oxford. 1663. 4. & latine. *Tr. de formarum & qualitatum origine.* Oxon. 1666. 4. *Tentamina circa gemmarum originem.* Lond. 1672. 8. *Experimenta noua de relatione inter flammam & aërem.* Lond. 1672. 8. *De mira ſubtilitate & efficacia effluuiorum & eorum determinata natura.* Lond. 1673. 8. *Suſpiciones circa occultas aëris qualitates.* Oxon 1674. 8. *Relatio hiſtorica de degradatione auri.* Lond. 1678. 8. *Experimenta noua phyſica mechanica.* Lond. 1681. 8. *De noctiluca aërea.* Lond. 1680. 8. *Apparatus ad hiſtoriam naturalem ſanguinis humani.* Pars I. Lond. 1684. 8. *Hydroſtatica materiae medicae applicata.* Lond. 1690. 8. Variis annis haec Boylei ſcripta recuſa ſunt, collectim etiam cum reliquis eius opuſculis Geneuae aliquoties impreſſa, ſed vitioſe. In compendium contractam editionem curauit *Petr. Shaw.* anglice. Lond 1725. 2. voll. 4. Sed ſplendida omnium operum editio. Lond. 1744. 5. voll. fol. prodiit. IO. KVNKELIVS in *chymiſchen Anmerkungen.* Witeb. 1677. 8. lat. ſub titulo, *Philoſophia chemica experimentis confirmata*, Amſtel. 1694 12. item in *Laboratorio chemico*, cum Engellederi edit. Hamb. 1722. 4. IO. BOHNIVS in *Diſſertationibus chemico-phyſicis*, Lipſ 1696. 8. Praeſenti ſaeculo multam lucem Chemiae Phyſicae attulerunt IO. FREIND, in *Praelectionibus Chemiae.* Oxon. 1704. Amſtel. 1710. & anglice 1729. 8. FRID HOFFMANNVS in *Obſeruat. phyſico-chymicis.* Hal. 1722. 4. GE. ERN. STAHLIVS in *Experimentis, obſeruationibus CCC. numero, chymicis & phyſicis.* Berol 1731. 8. HERMANN. BOERHAAVE in *Element. Chemiae.* Lugd. Bat. 1732. 4.

PETR. SHAW in *Chemical lectures publikli read at London.* Lond. 1733. 8. HIERON. LVDOLF in *der Einleitung in die Chimie.* Erfurt 1752. 8.

§. 57. Chemiam medicam & medico-pharmaceuticam excoluerunt ex antiquioribus ANGELVS SALA, in *Opuſculis medico-chymicis* variis, quae coniunctim prodierunt Francof. 1674 4. PETRVS POTIER ſiue POTERIVS, variis itidem ſcriptiunculis, quas complectuntur eius *Opera omnia medica & chymica.* Lugd 1645. 8. aucta etiam & emendata edita a *Frid. Hofmanno* Seniore. Francof. ad Moen. 1698. 4. IO. SCHROEDERVS in *Pharmacia medico-chymica.* Francof. ad Moen. 1672. 8. & deinde multoties recuſa, aucta quoque & correcta ab *Frid Hofmanno* IO. ZWELFERVS in *Animaduerſionibus in Pharmacopoeam Auguſtanam.* Norinb. 1675. fol. & DANIEL. LVDOVICI in *Pharmacia moderno ſeculo applicanda.* Goth. 1685. 8. Ex recentioribus explicarunt eam & illuſtrarunt CASPARVS NEVMANNVS in *Praelectionibus chemicis.* Berol. 1740. 4. a *Io. Chriſt. Zimmermanno* editis; quas nuper etiam ab anno inde 1750. ex auctoris autographo, ipſius conſobrinus *Chriſtoph. Henr. Keſſel* multo auctius pluribusque voluminibus Zullichoviae in 4 prodire curauit. IO. FRID. CARTHEVSER in *Pharmacologia theoretico-practica.* Berol. 1745. 8. MALOVIN in *Chimi medicinale.* Paris 1750. auctius 1755. voll. 2. 8. Vt etiam optimo iure huc referri queant FRID. HOFMANNI *Obſeruationes phyſico-chemicae,* iam ſupra (§. 56.) recenſitae; & IO. ADOLPH. WEDELII varia programmata, quae in ipſo opere paſſim excitabuntur.

§. 58. In Chemia metallurgica egregiam operam nauaruut GE. AGRICOLA *de ortu & cauſis ſubterraneorum libb. V. de natura eorum quae effluunt ex terra libb. IV. de natura foſſilium libb. X. de veteribus & nouis metallis libb. II. Bermanno ſiue de re metallica dialogo.* Baſil. 1546 fol. & Viteb. 1612. 8. LAZAR. ERKER in *Beſchreibung aller fürnehmſten mineraliſchen*

Erze

Erze und Bergwerks-Arten, *wie dieſelbige*, *und wie eine iede inſonderheit*, *ihrer Natur und Eigenſchafft nach auf alle Metallen probiret*, *und im kleinen Feuer ſollen unterſuchet werden.* Prag. 1574 fol. item in *Aula ſubterranea* alias *Probier-Buch*, Frf. ad Moen. 1702. fol. DAV. KELLNERS *Berg- und Salzwerks-Buch*, Frf. & Lipſ. 1702. 8 IO. IOACH BECCHERVS, in *Phyſica ſubterranea* Francof 1669. 8. cum duobus vero ſupplementis 1675. & denique Lipſ 1703. 8. ex recenſione GE. ERN. STAHLII, & 1738. 4. item in *Alphabeto minerali* Norimb 1719. 8. GEO. ERN. STAHLIVS in *Metallurgiae pyrotechnicae & Docimaſiae metallicae fundamentis* Halae 1700. 4. & germanice verſis ſub titulo: *Anweiſung zur Metallurgie*, *oder der metalliſchen Schmeltz- und Probier-Kunſt.* Lipſ 1744. IO. FRID. HENKEL in *flora ſaturnizante.* Lipſ 1721. 8. *Pyritologia ſiue Kiesbiſtorie* ib. 1725. 8 *Anmerkungen über P. M. von Keſpur Verſuche vom mineral Geiſt.* Dreſd. & Lipſ. 1743. 8. *Kleinen mineralogiſchen vnd Chimiſchen Schrifften*, Dreſd. 1744. 8. ALBARO ALONSO BARBA im *Bergbüchlein* Frf. M 1739. 8. & *Docimaſie oder Probier- und Schmeltz-Kunſt.* Vienn. 1749. 8. CHRISTOPH. ANDR. SCHLVTTER im *gründlichen Unterricht von Hüttenwerken.* Brunſw. 1738. fol. Quod ſplendidum opus nuper Cel. *Hellotus* a Mynerophylo quodam, *König*, in Gallicam linguam verti curauit & duobus tomis, mutato tractationum ordine, Pariſiis edidit ſub titulo; *Traité des Eſſais de Mines & metaux* T. I. 1750 *De la fonte des Mines*, *de fonteries*, *des grillages* &c. T. II. 1753. 4. IO. ANDR. CRAMER in *elementis Docimaſiae.* L. B. 1739. ſed auctius ib. 1744 8. Prior editio anglice etiam verſa, cum notis quibusdam prodiit Lond. 1741. altera germanice a Cl. GELLERTO 1749. 8. & gallice, Paris 1755. 4. voll. C. E. GELLERT in *Anfangsgründen zur metallurgiſchen Chimie.* Lipſ. 1750. 8. *zur Probier-Kunſt*, ibid. 1755. 8.

§ 59. Artes chemico-mechanicae & chemico-oeconomicae, cum tam latum ambitum habeant, tamque multum inter ſe differant, nunquam vno libro coniunctim comprehenſae ſunt. Speciatim vero a variis auctoribus fere omnes pertractatae ſunt; e quibus notari merentur: IO. ISAACI vulgo HOLLANDI dicti *L. de Amauſis*, qui continetur in *Theatro chymico*, Argentor. 1613. 8. edito. IO. KVNKELII *Ars vitraria experimentalis* Frf. & Lipſ. 1689. 4. Quo etiam pertinent incomparabilis GEOFFROY commentarii de *vitro*, *Mem. de l'Acad. Roy. des Sc. de Paris* 1744. de *vitri fabrica* ibid. 1737. & REAVMVRII de *Porcellana* ibid. 1727. & 1729. & *de vitro ex Porcellana facto* ib. 1739. & 1743. ANONYMI *gründlicher Unterricht von der Färbe-Kunſt*, Frf. & Lipſ. 1702. 8. HELLOT. *l'art de teindre les leines* &c. Paris 1750. 12. germanice cura *A. G. Kaeſtneri* ſub titulo HELLOT *Färbe-Kunſt*. Altenb. 1751. 8. FRID. HONDORPH *Beſchreibung des Salzwerkes zu Halle in Sachſen* Hal. 1670. 4. & recus 1749. fol. vbi modus coquendi cum omnibus encheireſibus traditur. W. BROWNRIGG *Art of making common ſalt*, Lond 1748. 8. PETR. WARREN *genuine account of the manner of making beſt Ruſſia Pot-aſhes*. Lond. 1753. 4. G. E. STAHLII *Zymotechnia fundamentalis*, quae in opuſc. med. chim. phyſ. continetur.

§. 60. Ex alchemiſticae artis Profeſſoribus, quem iure vobis, auditores, commendare queam, nullum habeo. Ineptiarum, obſcuritatis, inaniumque ſpeculationum omnia fere plena ſunt eorum monumenta. Et ſi qua forte veritas alicubi a quoquam detecta fuerit, tam multis tamen tricis obſepta eſt, vt exquiſitiſſimo iudicio opus ſit, ſi quis eam inuenire velit, aut eruere. Ob quam cauſam ego valdopere metuo, ne eorundem lectio longa vobis faſtidia ferat. Quare etiam, vt ne vllum horum in praeſenti euoluatis, ſtudioſe moneo. Quodſi autem altiores in arte progreſſus feceritis, tum demum forte a nonnullis horum

aliqua

aliqua diſcenda erunt. Quinam vero ſunt illi, interrogabitis, quos tandem aliquando adire iuuauerit? Ego ſane in tanto numero obſcuriſſimorum horum virorum, qui priori iam ſeculo quater milleſimum ſupergreſſi ſunt *), neminem praeter BASILIVM VALENTINVM, & RAIMVNDVM LVLLIVM, & ISAACVM HOLLANDVM magis perſpicuum ac ſubinde veracem ſcio. Poſt quos etiam SVCHTENIVS, CLAVAEVS, PHILALETHA & AVREAE CATENAE HOMERI auctor, aliqua lectione non plane indigni ſunt. Antea vero, quam hos libros euoluatis, opportunum erit, MARTINI RVLANDI *Lexicon Alchemiae*, Francof. 1661. 4. & HERM. FRID. TEICHMEIERI *Inſtitutiones Chemiae* Ienae 1728. 4. editas, itemque eius *commentatiunculas in Rythmos Baſilii Valentini* conſulere. Vt enim vir iſte inſignis multum ſtudii in occultiori Chemia poſuit, ſic multa obſcura quoque dilucidauit, & candide vtrobique expoſuit, adeo vt haec eius opuſcula inſtar clauis vſurpari queant. Nec inconſultum quoque erit, eadem de cauſa adire prius, quem ſupra citaui, HIRSCHINGIVM,

*) Vid. PETR. BORELII *Bibliotheca chemica ſeu catalogus librorum philoſophicorum, hermeticorum, in quo 4000. Chemici continentur.* Paris 1614. 12. nec non OLAI BORRICHII *Conſpectus ſcriptorum chemicorum illuſtrium.* Hafn. 1697. 4. Multos etiam ex his ſcriptoribus nominauit, & in claſſes quasdam non inepte diſtribuit, GOTTFR. ROTHIVS *in der Anleitung zur Chymie* p. m. 11. ſeq.

§. 61. Nunc etiam ſcire refert, quaenam compendia, in quibus vniuerſa ars chemica, praeter Docimaſiam, copioſe & diſerte tractata eſt, ad legendum praecipue ſumenda ſint. Ex horum magno numero non niſi tria haec excitare ſat erit: GE. ERN. STAHLII *Fundamenta chemiae dogmaticae & experimentalis*

Norimb.

Norimb. 1723. 4. & multo auctiora ib. 1746. 1747. voll. II. IO. IVNKERI *Conſpectum Chemiae theoretico-practicae* Halae 1730. & 1738. 4. voll. II. aut germanicam verſionem tribus tomis comprehenſam; & MACQVER *Elemens de Chymie theorique.* Par. 1749. *Elemens de Chymie Pratique T. I. II.* 1751. 12. quae verſa etiam germanice prodierunt Lipſ. 1752. 8. & rurſus Pariſiis parum locupletata 1756.

§. 62. Neque vero ex illis, quos hactenus adduxi, libris (§. 56-61.) ſatis profici poteſt, niſi ſimul diuerſarum Academiarum & Societatum de ſcientiis commentarii, Britannicae, Pariſinae, Edinburgenſis, Berolinenſis, Bononienſis, Holmienſis, Vpſalienſis, Petropolitanae, Naturae Curioſorum, ac Erfurtinae, ſtudioſe euoluantur.

CAPVT II.

PRINCIPIA CHEMICA CORPORVM NATVRALIVM.

§ 63.

IN protracta mixtionis corporum inueſtigatione ad eiusmodi tandem ſubſtantias peruenitur, quae in permagna puritate, ſimplicitate atque tenuitate ſenſibus ſeſe manifeſtantes, nullam amplius diuiſionem in diſſimiles partes admittunt. Eas tum ob id, tum quod in omnibus fere corporibus naturalibus deprehenduntur, elementa ſiue principia eorundem chemica, ad phyſicorum ſiue monadum differentiam, appellarunt, atque ex his inuicem varia proportione coniunctis, reliqua omnia mixta oriri ſtatuerunt artifices.

Qui ſeculo duodecimo, & tertio decimo metalla, aliaque corpora mineralia, mediante igne, diſſoluerunt primum *Arabes* atque *Saraceni*, metalla nil

nil aliud eſſe, quam argentum viuum per ſulphur condenſatum, eorumque gradus, qua perfectionis, qua imperfectionis, a gradu ſaltem puritatis ſulphuris atque mercurii dependere, conceperunt. Ideoque ſulphur & mercurium, quorumlibet corporum mineralium elementa eſſe concluſerunt; vt ex *Gebri*, *Auicennae* atque *Rhaſis* monumentis patet. Haecque mineralium per Arabes efficta principia omnes quoque ac ſinguli Chemici, qui inde ab hoc tempore vsque ſeculi ſexti & decimi initium claruere, & e quibus ſaltem *Raimundum Lullium*, *Arnoldum Villanouanum* & *Ioannem Iſaacum Hollandum* vulgo dictum, excitare lubet, abſque vlla retracttaione adoptarunt. Poſtquam vero verſus dicti ſeculi initium *Baſilius Valentinus* & *Theophraſtus Paracelſus* inprimis, vegetabilia & animalia diſquiſitionibus ſuis per ignem ſimul ſubiicere ineeperunt; factum eſt, vt iſtae praeter haec duo ab Arabibus conſtituta principia, aliud nouum, quod ſalis nomine inſigniebat, deprehendere ſibi viſus, prioribus adiiciendum exiſtimauerit. Non ſolum vero id effecit Paracelſus, ſed etiam hoc, vt terminos illos non ſimplici nudoque ſenſu, ſed metaphorico ſumi debere, atque indicanda illis non cruda illa mineralia, ſed eiusmodi ſaltem entia, quae analogiam cum ſale, ſulphure, & mercurio haberent, edocuerit. Ideoque mercurii nomine ſubtiliſſimam tantum & aetheream corporum ſubſtantiam voluit deſignari; ſulphuris termino id, quod odorem, tenacitatem, & cohaeſionem daret corporibus; ſalis, quod ſoliditatem & ſaporem efficeret, aliasque vires ipſis compententes exereret. Idem porro affirmauit, nullum horum principiorum ſimplex eſſe, atque ſolum in corporibus reperiri, ſed mutuo ſibi ſingula intermixta eſſe, ſic vt mercurius ſubſtantiam ſalinam & ſulphuream, ſulphur ſubſtantiam ſalinam & mercurialem, ſal ſulphu-

phuream & mercurialem contineret. Praeterea obſeruauit quoque, in ſpagyrica corporum analyſi, praeter tria illa memorata principia, duo alia corpora; aquam atque terram; reſultare. Excluſit tamen iſta ex principiorum actiuorum numero, quod inuolucra tantum horum eſſe, atque omni deſtituta actiuitate ipſi viderentur. Qua de cauſa terram, capitis mortui ſeu terrae damnatae nomine; aquam vero, corporis vel phlegmatis inſipidi & inodori titulo inſigniuit. *Tr. de tribus ſubſtantiis primisque principiis Opp. P. I. p.* 346. edit. Baſil. 1575. Et profecto in expiſcandis vniuerſalibus corporum principiis a vero non ita multum aberrauit *Paracelſus*: licet abs permultis, vt *Eraſto*, *Angelo Sala*, *Billichio*, *Rollfinkio*, *Boyleo*, aliisque haec ipſius, ſententia impugnata fuit. At enim vero, qui illum refutarunt, videntur tantum nudo ſenſu ſumſiſſe, quae metaphorico ſumenda ipſe voluit. Hinc ſtrenue ſolideque ipſum poſtmodum defendit *Beccherus*, & qui hunc ſequutus eſt *Stahlius*, huiusque diſcipuli *Iunkerus*, *Pottius* aliique plures. Poſt Paracelſum *Io. Baptiſta van Helmont*, priori ſeculo, aquam tamquam vnicum corporum principium introduxit, omniumque rerum cauſam materialem eam eſſe contendit, *Thaletem Milleſium* ſequutus. Cum vero tot diſtincta corpora ab vnico hoc principio haudquaquam efformari poſſe vltro perſpiceret, complures alias ſubſtantias aquae inuiſibiliter immixtas eſſe, easque tamquam principia ſymbolum ſuum ad productionem corporum conferre, ſtatuit. Vid. *Ei. Ortus Medicinae* ſiue *Opera.* Amſtel. 1648. Et in hoc quidem nullus plane hallucinatus eſt Helmontius; vt tamen phyſice magis, quam chemice ſic contemplatus eſſe corporum naturam videatur. Ipſius hypotheſi valde affinis eſt, quam propoſuit deinde *Io. Kunkelius*, dicens materiam quandam viſcoſam, quam

kidem

itidem aquae nomine deſignat, eſſe materiale omnium corporum principium v. ei. *Laborat. chem.* Hamburg. 1716 & 1722. 8. Poſt Helmontium, *Otto Tachenius* acidum & alcali pro principiis corporum introducere conatus eſt; vid. ei. *Hippocrates chymicus*, Brunſu. 1668. Vix vero foetus hic excluſus erat, cum propter defectus, quibus laborabat, iterum enecaretur, a *Bertrando* inprimis in *Reflections nouvelles ſur l'acide & ſur l'alcali* Lyon 1693; atque *Bohnio* in *diſſ. de acidi & alcali inſufficientia*, quae in ipſius *Diſſertationibus chymico-phyſicis* Lipſiae 1696. editis continetur. Paracelſica illa principia *Io. Ioach. Becherus* reuocauit feliciter, ita tamen, vt nomina eorundem mutando, genericam terrarum vocem ipſis impoſuerit. Scilicet cum corpora chemice tractata, in ſales, cineres, fuliginem, olea, aquam, ſpirituumque conuerti; cunctas vero has ſubſtantias vltimo fine in terras reduci obſeruaret, eas pro veris, iisque ſimpliciſſimis, ni omnium mixtorum, plurimorum certe principiis habendas, arbitratus eſt: et in ipſis his terris tot quoque deprehendit diſcrimina, quot ſuo ſali, ſulphuri, & mercurio Paracelſus adſcripſerat. Quare etiam tres differentias earum eſſentiales, experimentis & obſeruationibus pulcre profecto innixas, conſtituit. Primam, ſalis vicem gerentem, nuncupauit vitream; alteram in locum ſulphuris ſuffectam, pinguem ſulphuream, tertiam, in vicem mercurii, mercurialem & arſenicalem. Hasque mutuo ſibi permixtas, & aëre atque aqua non raro intertextas, vbique, potiſſimum tamen in minerali regno, deprehendi poſuit. Vid. ei. *Alphabetum minerale* in *Opuſculis chymicis rarioribus a Frid. Roth-Scholzio* editis p. 105. ſeq.

§. 64. Si quid vnquam attenta rerum conſideratio docuit, quinque in vniuerſum ſtatuenda erunt elemento-

mentorum genera; terreum, aqueum, ſalinum, ſulphureum, arſenicale. Atque horum cognitio neutiquam hic loci praetereunda eſt, quoniam, quid per corporis cuiusdam mixtionem poſſibile eſt (§ 1.), neque poteſt exacte cognoſci, neque explicari diſtincte, niſi vltime iſtius mixtionis accurata notitia habeatur.

§. 65. TERRA igitur, quam tamquam vniuerſale & materiale rerum principium hoc loco conſiderantes, in maxima ſua puritate & ſimplicitate, ſub qua omnem vlterius reſolutionem reſpuit, concipimus, ſubſtantia eſt homogenea, leuis, in minimis ſuis particulis ſolida, friabilis, inſipida, inodora, in aqua, vini ſpiritu, multisque aliis humoribus minime ſolubilis, flammam non concipiens, per ſe in igne fixiſſima, ibidemque vel priſtinum ſuum ſtatum ex toto retinens, vel in vitrum, certe ſcoriam, conuerti ſe patiens. Haec prima eſt ex Beccherianis, dicta vitreſcibilis (§. 63. not.)

§. 66. In ſolidis maxime corporibus reperitur hoc elementum (§. 65.), baſin eorundem conſtituens. Neque tamen in fluidis ſubſtantiis, & ne in aëre quidem deſideratur; adeo, vt omnibus corporibus, ſenſibus manifeſtis, admixtum ſit.

§. 67. In primis autem reperitur terra copioſe in Quarzis pellucidis, ſilicibus puris, arena pura, margis puris. Ineſt quoque omni ſalium generi, cineribus vegetabilium & animalium, fuligini, ſulphuri, aquae, oleis, niui; quin ipſorum metallorum mixtionem ingreditur. Vt etiam ab omnibus hiſce corporibus per certa artificia pulcre ſeparari & monſtrari queat.

§. 68. Quodſi enim iſtud ex agreſti terra v. c. purum cupias, hanc ex aqua primum probe coquere debes, vt a ſalibus ſuis liberetur; deinceps eam, vaſe clauſam, igne exurere, vt quidquid inflammabilis ſubſtantiae ipſi immerſum eſt, inde expellatur; tum noua ſuperfuſa aqua ſaepius eam agitare, vt craſſiores lapideae molleculae, aliaeque partes ad fundum ſecedant; deinde aquam ſuperiorem decantare ſemper, decantatam-

ſatamque omnem mixtam ſeruare; & quidquid in ea poſtea ſubſidet, reſiccare & comburere. Id igitur, quod ab vſtione relinquitur, deſiderata terra pura erit, his, quas ſupra poſui (§. 65.), proprietatibus inſtructa. Quodſi vero eandem illam ex aqua & niue deſideres, diſtilla ſingulam, & reſiduum ſicca & calcina, vt cinis fiat; huncque cinerem ſaepius aqua elue; ſicque, quam deſideraſti terram, ab alienis particulis ſeparatam habebis. Conſpicies quoque eam, dum niuem puriſſimo ſaltem vaſi incluſam, per aliquot menſes ſoli expoſueris **). Neque minus eam accipies, ſi drachmam ſaltem aquae in mortario vitreo puro per aliquot tempus trituraueris: ita enim paucis interiectis minutis pelluciditatem ſuam deperdet aqua & albida euadet; poſt viginti autem vel triginta minuta temporis craſſeſcet demum, & ex parte in ſubtiliſſimam tenerrimamque terram conuerſa apparebit; dum reliquae particulae per triturationem exhaluerint ***).

*) Experimentum iam habet OL. BORRICHIVS in *Hermetis, Aegyptiorum & Chemicorum ſapientia* pag. 397. qui, cum aquam, etiam limpidiſſimam, ſaepius diſtillaſſet, non prima ſaltem vice, ſed etiam reliquis, nonnihil terrae ſemper inde obtinuit. Idem nuper ſibi compertum aſſeruit MARGGRAFIVS in *Hiſt. de l'Acad. des Sc. de Berlin.* 1752. p. 140. Is quoque adiecit pondus terrae, cuius mentionem *Borrichius* omiſerat, ipſiusque eiusdem naturam, quam ex parte calcariam inuenit. BOYLEVS etiam relatum accepit a nonnemine, quod ex vncia aquae ducenties diſtillata ſex drachmae terrae leuis & fixae prodeant, adeoque totus fere humor in terram conuertatur; de *Orig. formar.* p. 259. BOERHAAVIVS quidem fallaciae incuſauit hoc experimentum, contendens, athmoſphaericis atomis & pulueri terreſtri per aërem laboratorii diſperſo, vaſisque & humoribus adhaerenti illam terream portionem, ſingulis diſtillationibus relictam ſuam

originem debere, *Elem. Chem.* T. I. At enim vero, tanta portio pulueris terreſtris in aëre vix obuolitat.

**) IO. FRID. HENKELII *kleine mineralogiſche Schriffien* p. 317.

***) Eiusmodi experimenta & cum aqua diſtillata, & cum aliis inſtituit Ill. ELLERVS. Vid. *Hiſt. de l'Acad. des Sc. de Berlin, année* 1746. p. 47. Nouiſſime quidem de illis non leuem obiectionem mouit Ill. POTTIVS in *Diſquiſ. circa exper. Elleri* p. 14. contendens, hunc puluerem non ex aqua venire, ſed de mortario vitreo & piſtillo per trituram deradi, idque ex eo patere, quod vehementiori igni detentus in vitrum colliquetur. Aſt Ill. ELLERVS reſpondet, ſuum mortarium & piſtillum maxime polita fuiſſe, & de duriſſimo vitro, neque aſperas apparuiſſe ipſorum ſuperficies a fricatione, l. c.

§. 69. Neque minus eiusmodi terram, quam propter puritatem ſuam multi vocant virgineam, ex fuligine tibi comparabis, ſi eamdem diſtilles, & reſiduum exſicces, atque inde, quidquid ſalinarum partium inhaeret, affuſa aliquoties aqua eluas. Et cum omnia fluida inflammabilia, ſi vini alcohol exceperis, fuliginem eructant, etiam ex hac eodem modo, vbi copioſe eam collegeris, eandem poteris parare. Olea quoque per repetitas diſtillationes aliquid terrae ſemper relinquunt, quae poſtea per easdem quas modo poſui, mutationes, quam puriſſima reddi poteſt.

§. 70. Atque ſimiliter demum ex quocunque cinere vegetabili, itemque ex oſſibus animalium calcinatis, omniumque eorum ſuccis, hoc pacto (§. 69.) licebit eiusmodi terram ſecernere.

§. 71. Dum ſalia aqua ſoluuntur, & ſolutio loco ſalido per aliquod temporis ſpatium perſiſtit, eandem quoque terram in fundo vaſis reperire licet, non amplius aqua ſolubilem.

§. 72.

§. 72. Similiter eadem haec corpora ſalina ſuam, quam in ſinu fouent terram, conſpiciendam praebent, ſi per repetitas vices aqua diſſoluuntur atque inſpiſſantur. Ita enim aliquid de ſua paulatim ſubſtantia amittunt, ſenſimque redduntur volatilia, ſic, vt ſub finem nil niſi terra remaneat, quae aqua saepius elota atque agitata, poſtmodumque exſiccata, pura valde deprehenditur.

§. 73. Et eandem puram terram atomi quoque terreſtres, vulgariter ſolares dicti, a vento maxime & cum fumis ac vaporibus in aërem delati, vel ex toto repraeſentare videntur, vel ſaltem proxime ad eandem accedere.

§. 74. Omnium vero difficillime in metallicis corporibus eam ſeparare licet. Dum vero ad iſtorum vitreſcentiam animum appellimus, id phaenomenon non amplius nos de eius exiſtentia dubitare ſinit. In vitrum enim confluere huic ipſi terrae ſoli quaſi competit (§. 65.). Praeterea ipſi lapides, metalla concipientes, quam maxime vitreſcibiles obſeruantur. Neque vero omne experimentum nos hic deficit. Quod ſi enim *Kunkelio* fides eſt, is ex auro vtique talem puram terram duxit *); & eandem quoque *Rothius* ex plumbi tractatione cum Zinco ortam vidit **); *Zimmermannus* autem e ferro educi poſſe adfirmauit ***).

*) Vid. *Laborator. Chymic.* p. 292. 293.
**) Im *Anhang zu ſeiner Chymie* p. 35.
***) *In der oberſaechſiſchen Bergacademie.* p 67.

§. 75. Quae olim in liquata niue, aqua, aliisque fluidis inviſibiliter retineri terra (§. 65) poterat, ea nunc, facta ſeparatione atque repurgatione ab intextis & adhaerentibus particulis, non amplius, neque aëre, neque oleo, neque aqua, neque ſpiritu vini diſſolubilis reperitur.

§. 76. Ex quo elucet (§. 75.), quod principium terreum, vt in fluidis corporibus, ſic etiam in ſolidis

 nul-

nullibi ſolitarium ac purum exiſtat, ſed reliquis principiis, mox dicendis, vario modo, variaque proportione, combinatum ſit atque permixtum.

§. 77. Principium AQVEVM aquam in ſimpliciſſimo, puriſſimoque ſuo ſtatu, tamquam fluidum maxime pellucidum, inodorum, exhalabile mobiliſſimumque exhibet.

§. 78. Quemadmodum terra omnis ſoliditatis fundamentum (§. 66), ſic aqua (§. 77.) omnis fluiditatis & humiditatis cauſa cenſenda eſt. Adeo ipſi liquores, indolem, aquae contrariam, inflammabilem poſſidentes, ea haud deſtituti ſunt, ſed magnam vim eius ſecum habent, ipſique ſuam fluiditatem debent. Siquidem & rectificatiſſimus vini ſpiritus, qui totus flamma conſumitur, ſenſibili rore aqueo humectare ſolet manus, ipſi inter deflagrandum ſuperimpoſitas: vt alia experimenta, quibus in eo latice aqua ſenſibus reddi conſpicua poteſt, nunc praetermittam *).

*) Conf. interim *noſtr. Bibl. med. Voll. I.* p. 576. 577.

§. 79. Atque idem hoc principium aqueum (§. 77.) ad ſolidorum quoque corporum geneſin, vtut vario omnino reſpectu, requiritur. Nulla enim planta absque aqua oriri poteſt, vel viuere, vel creſcere. Neque fibrae tam vegetabilium, quam animalium, absque eius concurſu poſſunt cohaerere: neque ſal vllum, neque terra, neque minerale quodcunque corpus, citra eam fingi atque ſolideſcere.

§. 80. Aquam igitur, vt liquidis fluiditatem, (§. 78.) ſic duris ſoliditatem ac cohaerentiam (§. 79.) impertiri, adeoque ad ſingulorum corporum mixtionem conſtituendam requiri, patet.

§. 81. Quod aqua quidem, ceu corpus fluidum, efficere iuuet corporum duritiem (§. 79.), non adeo videtur primo intuitu rationi conſentaneum. Sed multa vtique experimenta in promtu ſunt, veritatem

huius

huius propoſitionis demonſtrantia. Vulgare experimentum eſt in gypſo atque calce. Gypſi puluis, admixta aqua, protinus in lapidem indureſcit. Idquod ſimiliter calci, arena temperatae, contingit. Argilla quoque per ſe non adeo indurari igne poteſt, niſi prius aqua valide ſubigatur. Nec vlla vnquam lithocolla poteſt absque aqua efformari. Et quid plura? Omnis planta, omnis dura pars animalis, expulſo per ignem humido, in puluerem fatiſcit *). Quod pariter fieri cum vitriolo, ſolaribus ſaltem radiis aliquamdiu expoſito, perpetuum eſt.

*) Adeo candidiſſima oſſa calcinata, integra adhuc & fragilia, in aquam demerſa, pondus amiſſum & priſtinam duritiem recuperare, adſeruit BOERHAAVIVS. *Elem. Chem. T. I.* p. 592. Verum NEVMANNO id experimentum non ſucceſſit. Vid. ei. *Mediciniſche Chimie* T. III. p. 165. *edit. Keſſel.*

§. 82. Praeterea in aëre vbique, & ſemper praeſens, & abundantiſſimum eſt principium aqueum. Id quod ſingulare experimentum, cum ſale alcalino fixo captum, egregie declarat. Tale enim ſal nudo aëri expoſitum, non ſolum humectatur, ſed etiam in liquorem ſenſim ex toto fere diſſoluitur: idemque ipſe liquor, exploratus deinde ad ſtateram, triplo fere ponderoſior ipſo ſale prius adhibito reperitur. Etiam acidiſſimus omnium liquor, quem oleum vitrioli vulgariter dicunt, ab humido ex aëre tracto, & volumine creſcere & debilitari inde ſolet, ſi per aliquod tempus fuerit nudo aëri expoſitus.

§. 83. Ceterum idem principium conſtituere reliquorum chemicorum principiorum vehiculum conſueuit. Terram in aqua contineri, alias demonſtratum eſt (§. 68.). Sed patet quoque, terram ibidem per ſe non poſſe ſubſtineri, absque aliorum principiorum connubio (§ 76.). Quare aqueum elementum, vt etiam reliqua corporum naturalium elementa vehat,

neceſſe eſt. Inhaerere autem iſta aquae, tum ex eius ſapore ac odore, quem putrefacta ſenſibus imprimit, tum ex limo, quem etiam nunc dimittit, cum quadrageſies diſtillata eſt *), cognoſci poteſt. Eſt etiam praecipuum vehiculum, quo ad matrices ſuas metallorum ſemina, ſi aliter fas eſt ita dicere, & alimenti materies ad plantarum, animaliumque corpora deducuntur.

*) Vid. VRBAN. HIERNE *Tentam. Chem. T. II.* p. 24. 27.

§. 84. Principium SALINVM eiusmodi eſt ſubſtantia, quae ad quorumlibet ſalium (§. 22.) productionem tamquam parens atque genitor requiritur; ſiue, quae terrae vnita facit, vt ea ſapida fiat, & in aqua diſſoluatur.

§. 85. Iſta ſubſtantia (§. 84) , vbi ſolitaria eſt, tam tenuis eſt, atque ſubtilis, vt omnes ſenſus ſubterfugiat, nec vlla ratione ſeorſim capi aut coërceri queat. Quamprimum vero cum aqua (§. 77.) atque terra (§. 65.) intime coaluit, tum demum ſenſibus manifeſtare ſe ſolet, & ſub hac vnione ſal omnium ſimpliciſſimum ſiſtit. Quod ideo recte a Chemiae conſultis ſalis primordialis ſiue primigenii *) nomine nuncupatum eſt,

*) Aliam quidem BECCHERVS, &, qui ab iſto viro deductus eſt, STAHLIVS, de ortu ſalis primordialis ſententiam fouent. Is enim peculiaris principii ſalini, quale nos aſſumimus, exiſtentiam pernegans, ſal noſtrum primordiale vnice ex intimiori aquae atque terrae connubio oriri credit. Vid. eius *Specimen Beccherianum* p. 84. & *Ausführliche Betrachtung und hinlænglicher Beweiß von den Salzen, daß dieſelbe aus einer zarten Erde mit Waſſer innig verbunden beſtehen. Hal.* 1723. 8. Neque quidem ſine omni experimento ita ratiocinatus eſt Stahlius, cum nihil

prae-

praeter aquam atque terram in ſalinum reſolutione conſpiciatur. Ex hoc autem qualicunque experimento, id ſaltem, noſtra quidem ſententia, cogi poteſt, quod ſalia maximam partem aqua & terra conſtent; minime vero, quod vnice ex his binis ſubſtantiis coaluerint; inprimis, cum nulla vnquam arte aqua terrae purae adaptata in ſal abeat, validiſſimo licet igne applicato. Summa enim ea principii ſalini ſimplicitas ac tenuitas omnino obſiſtit, quo minus in ſalium reſolutione ſeorſim id capi vel conſiderari queat. Et ob hanc cauſam maxime quoque credibile eſt, id ipſum, facto aliorum elementorum, quibus cum coaluit, quaeque modo nominata ſunt, diuortio, ſub reſolutione inſenſibiliter diſſipari. Solent enim aliae ſubſtantiae, principio noſtro, quoad ſubtilitatem, congruentes, ſicut materia magnetica, nunquam ſe conſpiciendas praebere oculis. Et tamen ideo nequaquam licebit de illius in magnete exiſtentia mouere quaeſtionem? Solent etiam liquida quaedam ſalina, inferiora multum ſubtilitate principio noſtro & aliquantum coërcibilia, nihilominus, dum a repagulis liberantur, magnam partem inſenſibiliter aufugere. Iſte enim ſpiritus acidus, qui in ſale communi eſt, etiamſi non aeque ſubtilis ac noſtrum ſal primigenium eſt, nihilo tamen ſecius tanta ſubtilitate pollet, vt, quod nullus non ignorat, vaſorum iuncturas, exactiſſime luto obſignatas, ex toto fere penetret & in auras abeat. Et quis, quaeſo, porro eſt quem fugit, fixiſſima quaeuis ſalia, repetita ſaltem per aquam diſſolutione atque inſpiſſatione, in totum fere diſſipari? Id itaque cum ſalino noſtro principio ſub crudiorum ſalium reſolutione aeque contingere, nos credere ipſius ſubtilitas iubet.

§. 86. Sal dictum primigenium ſub forma fluidi quam ſubtiliſſimi, per vniuerſam athmoſphaeram

 pariter

pariter ac per vniuerſum mundum ſubterraneum eſt diffuſum; & vtrobique non modo quaeuis ſalia corporea (§. 23.), ſed complures quoque alias ſubſtantias, ſub vario cum aliis principiis connubio, interuenienteque vlteriori compoſitione, tam mediatae, quam immediatae producit.

§. 87. Id igitur principium, dum alicubi terram cretaceam arripit, gignit alumen: dum terrae calcariae, vna cum ſubſtantia vrinoſa ſe immiſcet, nitrum producit: dum terram alcalinam cum principio arſenicali (§. 95.) perfluit, ſal commune generat: dum cuprum aut ferrum ſoluit, vitriolum format, dum in terram phlogiſto (§. 90.) foetam ſe inſinuat, ſulphur parit; & ſic porro. Iam omnia haec corpora, vbi examini chemico ſubiiciuntur, ſigillatim laticem quendam acidum ſalinum eructare ſolent, isque latex eandem vbique naturam, & talem quidem, quam artifices vitriolicam appellant, habere obſeruatur. Ex quo concluſio fit: acidae indolis, & ſpecialiter vitriolicae ſal noſtrum primigenium eſſe: (§. 84 85.) adeoque ipſi etiam nomen acidi aërei & vniuerſalis impoſitum fuit. Equidem, quod ex nitro & vulgari ſale prodit, a vitriolico iſto, quod reliqua modo memorata corpora foenerantur, inſigniter abhorret, tum qualitatum, tum effectuum intuitu, vt adeo aut acidum vniuerſale ſibi diſſimile eſſe, aut ſalia iſta, nitrum atque ſal commune, neutiquam ab hoc acido eſſe generata, credas. At enim vero, & nitri & ſalis vulgaris acidum, quantumuis a vitriolico diuerſa, huic nihilo ſecius ortum ſuum debere, & non, niſi ideo, quod ab aliis ſubſtantiis intextis transformata ſunt, diuerſam indolem ab vniuerſali iſto prodere, ex quam multis experimentis demonſtrari poteſt. Quae vero, cum hic non ita facile comprehendi poſſunt, in alium locum differantur.

Vid. CAR. CHRIST. OEHME. diſſ. *de Acido primigenio, eiusque actionibus ad varia corpora.* Traiect.

Traiect. ad Rhen. 1710. & Cl. IO PHIL. HENR. EBHARDT Diſſ. de *Acidorum mineralium natura atque proprietatibus*, §. 20-22. Gotting. 1757.

§. 88. Multa quidem argumenta ad acidi vniuerſalis (§. 87.) in athmoſphaera praeſentiam demonſtrandam communiter proferri ſolent. Scilicet, quod ferrum in aëre poſitum rubiginoſum reddatur; deinde, quod nitri terra elixata, & ſalinae excoctae, & chalcanthi minerae, coctione per aquam, vitriolico ſuo ſale orbatae, cum aëri diu committantur, nouum nitrum, nouum ſal gemmae, nouumque vitriolum iterum concipiant; tum, quod nulla recens nitraria terra, nullusque recens e terra erutus pyrites, quidpiam vnquam ſalini coctione ſuppeditent, ante quam per tempus aliquod expoſita aëri fuerint; nouiſſime, quod quaeuis ſalia alcalia fixa, aëri per longum temporis interuallum expoſita, ex aliqua parte in ſal medium, modo tartaro vitriolato geminum, modo nitro analogum, prout ſcilicet aër vel halitibus putridis, vel ipſis nitroſis eſſet refertus, conuertantur. Ad quidquid eſt horum argumentorum, nullius plane valoris mihi eſſe videtur, vti alio loco demonſtrabo; cum hic hiſtoriae ſaltem cauſa, ea recenſuiſſe ſuffecerit. Neque multum profecto apud me valet ſingularis illa GRIMMII obſeruatio, quod ros, quem Bataviae in India, ſaepe ſummo mane a pueris conductis curauerat colligendum, ſapore acidulo & non nihil vitriolico imbutus ipſi viſus ſit; filtratus autem atque concentratus euaporatione, ſalinum valde ac vitriolicum liquorem, commutantem ferrum in vitriolum martis, aliaque metalla aggredientem, exhibuerit *); Neque multum adeo illa relatio VALENTINI, quod fruſtulum vitrioli martis ipſi a Moltero oſtenſum ſit, quod in limatura ferri, aëri aliquamdiu expoſita, per ſe concreuerit, absque vllius acidi liquoris admiſtione **).

*) Vid. *Miſcell. Nat. Cur. Dec. II. ann. 4. obſ.* 56.

**) Vid. *libr. cit. ann.* 8. *obſ.* 76.

§. 89. Dum vero argumenta iſta, pro demonſtranda acidi aërei praeſentia vulgariter proferri ſolita, infirma eſſe, quin fallacia profitemur; non ideo animus fert, pernegare ipſius huius acidi exiſtentiam. Eſt enim ea extra omnem dubitationem poſita; & niſi omnia me fallunt, quod nunc proponam experimentum, hanc eius exiſtentiam absque vllo committendae fallaciae metu, certius longe prioribus illis enumeratis (§. 88.), ob oculos ponet. Scilicet, aqua pluuiatilis quam puriſſima, in larga admodum copia congeſta diſtillandoque ſatis concentrata, quum argenti, plumbi, aut mercurii viui ſolutioni in ſpiritu nitri factae, decenti copia inſtillatur, turbare obſeruatur iſtas ſolutiones, inſimulque metallicas plures molleculas calcis albae forma ad fundum deiicere. Eademque haec aqua concentrata deduci ſe patitur non nihil, adiecto prius ſale tartari, ad criſtalliſandum, criſtallosque aliquot tum nitroſas, tum ſali communi genuinas largitur. Hoſpitari itaque in aëre acidum, idque diuerſum omnino, facile eſt ad intelligendum. Quidquid autem acidi in aëre praeſens eſt, exhalationum forma ex corporibus vel vegetabilibus; vel animalibus, vel mineralibus, ſeorſim vel coniunctim, eo delatum eſſe, videtur, vel in ipſo aëre adeo incomprehenſibili modo generatum.

Sunt qui vtrumque fieri poſſe praefractae negant, tum quod neque plantarum, neque animantium effluuia acida eſſe deprehendantur, ſed vel ſulphurea ſiue oleoſa, vel vrinoſa; neque, ſi quod acidum in plantis inſit, hoc ſine violento igne ſeparari poſſit: tum etiam, quod in regno minerali ſemper terrae vel ſali alcalino acidum firmiter iunctum ſit, vt vix violento igne, quin prorſus non aliquando eo ſolo diuelli queat, adeoque exhalatio hic nullo modo fieri queat; neque denique ex ipſo tellure vapores acidi vnquam adſcendant: neque, tartari ſal, diu licet aëri expoſitum, acidi quidpiam attrahat, indeque

que alteretur. Vid. Cl. IO. CHR. LANGE, diſſ. *de acidor. natur. & virtutib. nec non acido aëreo inſonte.* Hafn. 1754. §. 17. ſeq. Omnino quidem haec diſputatio ad rem pertineret, niſi cognitum fuiſſet experimentis, in aëre haerere acidum, (vid. etiam KVNKEL. *chymiſche Anmerk.* p. 123.) at ſic, cum aliter ſe res habet, ſuperuacuam eam cenſemus. Neque intereſt, quomodo acidum in aërem deferatur, ſed an demonſtrari poſſit. Hoc autem fieri poſſe, ex ſuperioribus pateſcit. Verique ſimile eſt, in aëre quoque acidum generari, propterea, quod in animantium ſuccis ſales diuerſi generis modo oriri, modo deſtrui videmus. Quidni ergo hoc etiam in aëre fiat? Licet vero tartari ſal in tartarum vitriolatum aëre non mutetur; non ideo tamen acidum negabimus, quum aliis experimentis, et non modo his, quae memoraui, ſed & nitri generatione cognoſcatur; licet etiam hic, vt in ceteris rebus, natura incomprehenſibilis ſit.

§. 90. Principium mixtorum tertium SVLPHVREVM, alias phlogiſton, igneſcens, igniferum dictum *), eſt aliquid, quod ex ſe ipſo & ex propria indole id habet, vt motum igneum ſubire, ardere, & igneſcere poſſit; vel tale quid, quod corporibus facultatem ardendi dat. Eſt terra pinguis ſulphurea ſecunda Beccheri **).

*) Inepte admodum ſulphur & oleum vocatur a NIC. LEMERY in *Cours de Chymie*, p. 4.

**) Vid. ei *Alphabet. miner.* §. 15.

§. 91. Principium itaque ſulphureum ipſam veram ignis materiem conſtituit *). Electrica experimenta eiusdem exiſtentiam in omni corpore naturali prae aliis luculentiſſime teſtantur. Et ex meteoris igneis eius quoque in aëre praeſentia cognoſcitur.

*) Neque vero exiſtimari debet, ea corpora, quae non ardent, principio iſto carere; cuiusmodi

ſane

ſane multa ſunt, aqua nitrum, acetum, & complura alia.

Conf. GE. ERN. STAHLII *Obſeruationes chymicae CCC.* Berol. 1731. 8. vbi Stahlio ſcobus eſt, praeſentiam huius phlogiſti in cunctis naturae regnis per varia experimenta demonſtrandi.

§. 92. Inhaeret autem manifeſtum & copioſum phlogiſton in iis corporibus, quae flammam facile concipiunt. Ita in vegetabili regno non ſolum in ipſis plantis, ſed etiam in aliis huc pertinentibus ſubſtantiis, fuligine, carbone, tartaro, reſinis, oleis & camphoratis concretis praeſens eſt. In minerali regno abundantiſſimum eſt in bitumine, turfis, zinco, antimonio, arſenici regulo, terris vnguinoſis, ſulphureque potiſſimum & eius matricibus. Nec in ipſis metallis deeſt; quamuis in nobilibus magis occultatum eſt quam in ignobilibus, quae facili opera incendi poſſunt, ſi nempe vel exiguus eorundem limaturae modus, impoſitus ſpathulae ferreae, admouetur flammae candelae apici, leniterque digito ſpathula percutitur, vt molleculae quaedam ſucceſſiue per flammam decidere cogantur; aut ſi ea, vti etiam ſemimetalla, excepto zinco, quod per ſe ardet, nitro ante mixta in carbonem candentem inſperguntur *). In animalibus pinguedo, ſanguis, bilis, & lotium, indeque paratus phoſphorus ipſo ſcatent. Vt adeo propria quorundam hominum viuorum corpora ſuo ipſorum phlogiſto, per clandeſtinas cauſas in motum acto, dicantur combuſta eſſe miſerabiliter **). Quemadmodum nec infrequens adeo eſſe perhibetur, igneum halitum ex ore nunnullorum hominum interdum protrudi ***).

*) Vid. GE. ERN. STAHLII *Specimen Beccherianum* p. 297. ſeq. IO. ADOLPH. WEDELII Progr. *de ſulphure metallorum ignobiliorum, ignem concipiente.* Ien. 1715. Et ferrum in ſpiritu vitrioli ſolutum eructat fumos, qui ignem concipiunt.

**) Conf.

**) Conf. *Hamburgiſches Magazin*, T. I. p. 267.

***) Vid. *Eph. N. C. P. I. obſ. 77.* verſ. Germ. THOM. BARTHOLIN. de *Luce animal. L. I. c.* 18. & *noſtr. Biblioth. med.* Vol. I. p. 652. Etiam ex ventriculo bouis aegrotandis vapor inflammans protruſus refertur in *Hiſt. de l'Acad de Par.* 1751.

§. 93. Ex quocunque corpore phlogiſton expellatur, vbique fumi aut fuliginis forma dicitur abſcedere. Hinc terreſtris atque ſiccae indolis id eſſe, multi coniiciunt, Becchero praeeunte *). At certe quod in vini alcoholae & vrinae phoſphoro latitat, nil plane fumi ſub deflagratione dimittit: Neque quidem vaccae illius marinae, quam Manate vocant, pinguitudo, eius quidquam incenſione eructat **). Quam ob cauſam de ſicca iſta & terreſtri huius Principii indole pauliſper adhuc dubitandum eſt ***).

*) Vid. ei. *Phyſic. ſubterran.* p. 542. & STAHLII *Obſeruat. chem.* p. 10.

**) Vid. *Nou. Comment. Acad. Sc. Petropol. T. II.* p. 296.

***) Haec concluſio Beccheri, terreſtris naturae eſſe phlogiſton, ideo quod ſemper ſub fumi aut fuliginis forma abſcedat, & terreſtres partes ſemper ſecum rapiat, aeque inconcinna eſſe videtur, ac haec, quod ſal ammoniacum ſit martialis indolis aut de principio martiali participet, quoniam martem ipſi admiſtum, ſecum in altum tollit.

§ 94. Recte autem phlogiſton praecipua cauſa materialis cohaeſionis *), nutritionis **), coloris, odoris, volatilitatis, ductilitatis, malleabilitatis, & pronitatis quoque metallorum in fuſionem, maxime globoſam, numeratur. Etenim ſingulae iſtae qualitates non perire tantum modo obſeruantur, vbi id

corpo-

corporibus detrahitur, ſed redire quoque, quam primum ipſis reſtituitur.

*) Conf. Cl. DAV. WIPACHER Diſſ. *de Phlogiſto vnionis rerum metallicarum medio.* Lipſ. 1752.

**) Vid. VRBAN. HIERNE. *Tentam. chem.* T. II. p. 48. Holmiae a 1753. 8. a Cel. *Io. Gotſch. Wallerio* vulgata, it. IO. ADAM KUELBEL Diſſ. *de quaeſtione: Quaenam ſit cauſa fertilitatis terrarum? ab Academia Burdigalenſi a* 1739. *propoſita.* Dresd. 1740. & *Hiſt. de l'Acad. des Sc. de Berl.* ann. 1749. p. 5. ſeq.

§. 95. Principium ARSENICALE, ſiue mercuriale, aut terra Beccheri tertia, etiamſi fortaſſe ſaltem ex phlogiſto, per aliam ſubſtantiam, quaecunque demum ea ſit, modificato coaluerit; etiamſi quoque non in omnibus mixtis vniuerſaliter, vt reliqua principia, reperiatur *); nihilominus tamen ceu verum principium, quod ſingulares dotes nonnullis corporibus inprimit, conſiderari meretur.

*) Hinc factum forte eſt, vt neque Cl. CARTHEVSERVS, neque MACQVER, mentionem eius, in ſuis libris, inter principia chemica habuerint.

§. 96. Id elementum ſubtilitate & penetrabilitate multum cetera ſuperat: & non aliter quam per certos effectus, eosque quidem non adeo multos, attamen vnice ipſi competentes, de ſui praeſentia nos admonet. Reperitur praecipue in regno minerali, & mundum ſubterraneum perfumigat, quin ex metalli fodinis vaporis forma ſaepius manifeſto exhalat. In omnibus fere mineris metallorum deliteſcit, & ad ipſorum generationem, iuxta elementum terreum vitreſcibile & ſulphureum, concurrere videtur *); ſimulque tum pondus, tum fuſionem, & ex aliqua etiam parte malleabilitatem ipſas foenerari **). Praeterea latet maxime in cobalto, antimonio, pyrite,

pyrite, arſenico, zinco, mercurio viuo, & ſale communi, a quo & plumbum, & argentum volatilia ideo redduntur. Ob quam cauſam ratio ſufficiens exiſtentiae volatilitatis corporum non inepte quoque in eo ponitur. Neque deeſt in lapide calcario ***); quia terris medicinalibus nonnunquam & margis eſt immixtum; vt de aquis mineralibus nil dicam ****).

*) Vid. Cl. IO. GOTTL. LEHMANN *Abhandlung von den Metallmüttern und der Erzeugung der Metalle.* p. 44. ſeq. HIRSHING l. c. p. 480. 481. & Cel. SAM. THEO. QVELMALZ Pr. *Vtrum arſenicum ſit primum principium metallorum.* Lipſ. 1755. Non alienum erit, modum hic annotare, quem de ortu metallorum concepit *Beccherus*, quique noſtris etiamnum Chemiſtis placet: vtinam vero tam firmis experimentis, quam ingenioſis rationibus. Ex tribus terris ſuis, quas vocat, omnia metalla dicit generari, ſic quidem, vt in auro eaedem puriſſime ſint non modo, ſed & arctiſſime ſibi inuicem vnitae; in argento vero minus inſit terrae mercurialis, quam ceterarum, itidem puriſſimarum, in auro plus contra; in ferro ſulphur imperium, & mercurialis terra haud ſufficiens; in cupro omnes terrae impurae; in ſtanno mercurialis pauciſſima, ſulphurea impura, vitreſcibilis nulla, ſed calcaria (qualis tamen reuera non eſt, quum non confligatur cum acidis); in plumbo denique mercurialis ſatis copioſa cum vitreſcibili coniuncta.

**) Malleabilitatem *Beccherus* vnice huic principio adſcribit, ſed ſulphureum etiam concurrit, quin plus praeſtat, quam mercuriale. Occurrunt enim corpora regulina, vt biſmuthum, antimonium, quibus principium arſenicale denegari non poteſt, quae tamen ideo malleo non obtemperant.

***) Exſurgens in lapidis huius calcinatione fumus non minimum de arſenici praeſentia teſtimonium

Exe,

Exc. QVELMALZIO perhibere videtur, hoc ſimul adiicienti, quod ex ſolutione calcis per aquam, affuſioneque huius eo vsque, cum alterna effuſione, repetita, donec non amplius turbetur, ſed clara potius permanent, in vaſis fundo particulae reguli arſenicalis ablutae ſuperſtites inueniantur l. c. p. 6.

****) Vid. HENKELII *kleine mineralogiſche Schriften* p. 529. ſeq. & *Pyritolog.* p. 611.

§. 97. Quod ad eius in vegetabilibus corporibus pertinet praeſentiam, eam haud obſcure videtur indicare non ductilitas ſolummodo, quam deſtructa metalla a vegetabili carbone recuperare ſolent; ſed etiam ſuffocantes vapores, quos carbones recentes ſub deflagratione exhalant *). Praeter haec quoque manifeſto in tartari terra inhaereſcit, vtpote quae cupro auroque colliquefacta, iſta aeque ac arſenicum dealbare conſueuit **). Cumque aliquando etiam in ipſis vegetabilibus metalla reperta ſunt ***); inſuperque magnes ex quocunque fere cinere vegetabili ferrum elicit, multorum experientia teſte ****); non amplius de principii arſenicalis in hoc regno exiſtentia dubitabimus, ſiquidem extra omnem dubitationis aleam poſitum eſſe videtur, quod absque huius principii concurſu nullum vnquam metallicum corpus produci queat (§. 95.)

*) Fortaſſis etiam pernitioſus ille halitus, quem plures plantae emittunt, ex hoc principio ſuos natales ducit. Arſenicalem in carbonibus materiam, qua nociuam admodum atque venenoſam ſpirant mephitin, circumque accenſionis punctum circulum coeruleum oſtendunt, Exc. QVELMALZIVS non ipſis carbonibus adſcribit, ſed a terra deriuat, qua, qui carbones conficiunt, ligna, vbi ſufficienter combuſta fuerunt, pro extinctione eorum obtegunt, tectaque ad refrigerationem vsque relinquunt: quo ipſo arſenicales

nicales exhalationes, ignis beneficio e terra expulſas, carbonibus ſeſe inſinuare putat. l. c.

**) Vid. G. E. STAHLII *Fundam. chem.* p. 189. §. 11. & BECCHER. *phyſ. ſubt.* Sect. 5. c. 2. §. 50. c. 3. §. 72.

***) Conf. IO. FRID. HENKELII *Flora Saturnizans. Lipſ.* 1722. Continet is liber complures hiſtoriolas metallorum in vegetantibus repertorum, quas tamen maxima ex parte fabuloſas eſſe, vel ipſe auctor monet. Augerique is numerus adhuc poſſet mercurio illo currente, quem nuper aliquando Cl. HIER. LVDOLFVS in aqua roſarum ſtillatitia reperiſſe ſe gloriatus eſt; quem vero merum figmentum eſſe, Cl. CPH. ANDR. MANGOLDVS monſtrauit. vid. illius librum, quem inſcripſit: *Die in der Medicin ſiegende Chymie Faſc.* 11. huius *fortgeſezte chimiſche Erfahrungen. p* 31. *ſeq.*

****) Hac de re capta ſunt tentamina a GEOFFROY in *Mem. de l'Acad. Roy. des Scienc. de Par. ann.* 1705. p. 362; LEMERYO, *libr. cit. ann.* 1706. *p.* 272; & non ita pridem ab HIRSCHINGIO *l. c. p.* 50. 51. conf. quoque *Comment. Bonon. T. II. P. II. p.* 20. *ſeq.*

§. 98. Neque dubium videbitur, experientia duce, ratiocinanti, in animalium quoque corporibus inhaerere arſenicale principium. Tale enim ineſſe, abunde conſtat, tum ex veri & perfecti ferri particulis, quas plures Chemiae conſulti noſtra aetate e quam multis animalibus ſubſtantiis magnetis ope extraxerunt *); tum phoſphori vrinae odor, quem cum arſenico communem ſpargit, alliaceus teſtatur; tum ſingularia illa mercurificationis experimenta, vbi beneficio ſalium vrinoſorum animalium, perfectus mercurius viuus e metallis perinde atque ſemimetallis produci poteſt **).

*) Ex ſanguine, & calcinatis oſſibus, & vrinae ſedimendo, integriſque animalium inſectorum-

 que

que corporibus incineratis, ferrum obtinuerunt Cl. IOSEPH. MONTI & Cl. DOMINIC. CVSM. GALEATI *Comment. Bonon. T. II. P. II. p. 20. ſeq.* Ex ſanguine humano item. Cl. IOACH. IAC. RHADES Diſſ. *de Ferro ſanguinis humani. Gotting.* 1753. In caſtoreo inuenit LEMERY *Mem. de l'Acad. Roy. des Sc. de Par. ann.* 1706. *p.* 411. *edit. Par.* In oſſibus ouillis, in cranio humano & veſicae calculo Cl. ANDR. SIGISM. MARGGRAFF, *Hiſt. de l'Acad. Roy. des Sc. & bell. lettr. de Berlin, année* 1752. *p.* 155. In fecibus ab inſpiſſata & percolata vrina in filtro remanentibus Cl. IO. ALB. SCHLOSSER Diſſ. *de Sale vrinae humanae natiuo. Lugd. Bat.* 1753. Non eſt, vt diſpicias, vtrum iſtae ferreae molleculae, paratae iamiam delitescant in dictis corporibus, an per calcinationem demum & per nouam inde productam partium adunationem efformentur? de qua re olim inter GEOFFROY, & LEMERY lis agitata eſt. Vid. l. c. Qualemcunque enim ſententiam amplectaris, vtrobique principia metallica, & proinde etiam arſenicale illud agnoſcere in animantibus oportebit. Interea prior illa ſententia, quae Lemeryana eſt, veri ſimilior eſſe videtur, & GALEATI obſeruationibus, quod plus ſemper ferri ex iis vegetabilibus & animantibus, quae loca, vbi minerae metallicae, & inprimis ferrreae eruuntur, inhabitant, quam ex aliis, educi poſſit, pulcre confirmatur, *l. c.*

**) Vid. IO. KVNKELII *Laborat. chem.* p. 176. 204. I. FR. HENKELII *kleine mineralogiſche Schriften* p. 265. 281. CAR. FR. HVNDERTMARK *diſſ. cit.* p. 11. not. K. IO. GOTTSCH. WALLERII *Mineralogie* p. 317. 382. 496. *Chimiſche Verſuche einer Geſellſchafft im Erzgebürge* P. II. p. 155. Neque etiam hic loci intereſt, quomodo hanc rem explicatum eas.

§. 99

§. 99. Neque in ipſo forte aëre principium iſtud deſiderabis. Excipe, quaeſo, aquae pluuiatilis, immediatae e diuo decidentis, libras quaſi quiquaginta patinis vitreis quam puriſſimis; diſtilla eam e retortis itidem puriſſimis; & remanebit terra calcaria. Eam filtro nunc ſepara, elue atque calcina, calcinatamque adfuſo vitrioli ſpiritu diſſolue. Tum lixiuium alcalinum ex calcinatis inuicem duabus partibus cinerum clauellatorum, & vna parte ſanguinis ſicci, per affuſam aquam praepara; iſtudque ſenſim inſtilla in priorem ſolutionem: ſic videbis, hanc terram tuam calcariam, quae antea album prae ſe ferebat colorem, nunc ſub calcis forma coeruleae ex ſpiritu vitrioli praecipitari. Iam vero ſatis experimentis compertum eſt, pigmentum illud coeruleum, quod Berolinenſe dicunt, quodque eodem hoc lixiuio alcalino, abs te adhibito, confuſo ſolutionibus vitrioli martialis & aluminis paratur, ſuum coeruleum colorem a particulis martialibus potiſſimum habere. Igitur, cum terra calcaria in aqua pluuiatili inhaerens, aeque coeruleam, ſubſtantiam praecipitando per dictum lixiuium exhibeat; in procliui eſt iudicare, quod aquae quoque pluuiatili particulae ferreae immixtae ſint. Iam vero nullam vnquam metallicam molleculam absque arſenicalis principii concurſu generari poſſe, alias ſcriptum eſt (§. 96.). Hinc principium dictum arſenicale in aëre quoque obuoliſet, neceſſe eſt.

§. 100. Id denique invniuerſum de principiis corporum chemicis tenendum, oſtendere vnum quodque eorum, vbicunque demum corporum inhaereat, eandem vbique naturam: adeoque nullum plane diſcrimen eſſentiale inter principium aqueum & aqueum, terreum & terreum, ſulphureum & ſulphureum, ſalinum & ſalinum, arſenicale & arſenicale eſſe. Atque huius propoſitionis veritatem ſequens experimentum clariſſime demonſtrat: Quodſi calci cuidam metallicae priſtina forma ſplendens & cohaerens, per corpus quoddam, praegnans phlogiſto, reſtituenda eſt,

 ſimile

ſimile eſt omnino, an pro hoc ſcopo ipſum ſulphur ex regno minerali, an ſeuum ex animali, an tartarum aut carbonum puluerem, ex vegetabili recipias; quandoquidem vbique fluorem ſuum calx metallica recuperat, & ad priſtinam formam ſplendentem reuertitur. Quemadmodum autem phlogiſton, vbicunque corporum & regnorum latitet, eandem eſſentiam monſtrare per experimentum iſtud animaduertitur; ita quoque de reliquis principiis id valere exploratum eſt.

De principiis chemicis in genere euolui merentur IO. ADOLPH. WEDELII diſſ. *de Principiis Chimicorum.* Ien. 1716. IO. ANDR. SCHMIDII diſſ. *de Principiis Chemicorum, non Chemiae, diuerſis.* Helmſt. 1720. *Phyſicaliſche Beluſtigungen T. I. p.* 200.

CAPVT III.

INSTRVMENTA CHEMICA ACTIVA.

§. 101.

INſtrumentorum chemicorum nomine eiusmodi corpora intelliguntur, quae obiectis explorandis applicata, requiſitam mutationem in iisdem producunt. Eorum duo genera ſunt. Actiua vocantur, quae ex peculiari vi inſita mutare corpora indaganda valent. Qualia ſunt ignis, aër, menſtrua, aqua, terra. Paſſiua vero ſunt, quae vi propria deſtituta, non niſi id efficiunt, vt admotis iis actiua inſtrumenta corporibus mutandis debite applicari atque vim ſuam legitime in ea exercere poſſint. Et hoc nomine omnis ſuppellex chemica comprehenditur. Dicam hoc loco de prioribus actiuis, deinde ad paſſiua veniam.

§. 102.

§. 102. IGNIS, quem primo loco inter inſtrumenta activa numeraui, omnium vtique praecipuum atque potentiſſimum agens in Chemia eſt. Is enim corpora quaeuis penetrando, eorumque partium mutuum contactum remouendo, variis omnino modis, prout nempe ſingulorum natura eſt, alterare valet: ita quidem, vt quidquid fluidorum eſt, eius actione diſſipetur: quidquid ſolidam naturam habet, modo liquetur, modo in terram mutetur, modo, vbi ſimul volatilis eſt indolis, expellatur vel ſeparetur: denique, quidquid ex pluribus ſolidis, aut pluribus fluidis, iisque quidem genere diuerſis confuſum, modo coniungatur, modo ſeparetur, modo aliter aliterque, prout ſingulorum eſt natura, emutetur.

§ 103. Primus itaque omnium effectus, quem ignis in commiſſis ſibi corporibus vi ſua propria producere valet, eorundem diuiſione in minimas, ſicut ex prioribus (§. 102.) elucet, partes abſoluitur.

§. 104. Iſta vero corporum, quam ignis praeſtat, diuiſio non vno modo contingit. Itaque ante omnia, quid ea differat, noſcendum eſt. Verum enim vero, cum inter ipſas partes corporum nonnihil diſcriminis eſt, non recte poterit iſta diuiſio, quae ab igne fit, cognoſci, niſi prius, haec particularum differentia perſpecta ſit: quare huius cognitio priori praeponenda erit. Igitur ſingulorum corporum partes eſſe vel ſimilares ſiue homogeneas, vel diſſimilares ſiue conſtitutiuas, easque iterum vel proximas ſiue primarias, vel remotas ſiue ſecundarias, ſciendum eſt.

§. 105. Similares autem corporum partes vocantur, quae in minima ſua mole easdem qualitates monſtrant, quibus totum ſuum inſtructum eſt, ſola ſaltem excepta figura atque magnitudine. Ita v. c. partes nitri in puluerem redacti, ſimilares nitri partes exiſtunt, quoniam a toto nitro non niſi magnitudine ac figura differunt.

§. 106. At conſtitutiuae partes dicuntur, quae eſſentialiter inter ſe diſcrepantes, totum mixtum quoad propriam ſuam ſubſtantiam conſtituunt; ſiue quae, praeter magnitudinem ac figuram (§. 105.), aliis quoque proprietatibus, a toto ſuo differunt. Sic ex nitro expulſus igne liquor acidus alias longe qualitates, quam totum nitrum exhibet; adeoque eius pars conſtitutiua numeratur.

§. 107. Nunc iſtae partes corporum conſtitutiuae (§ 106.) aliam rurſus differentiam, & talem quidem inter ſe habent interpoſitam, vt quaedam exiſtant partes aliarum partium totius mixti, quaedam vero tales non exiſtant. Eiusmodi partes conſtitutiuae, quae immediate ad conſtituendam corporis mixtionem concurrunt, adeoque aliarum partium non ſunt partes, dicuntur conſtituentes primariae ſiue proximae; quae vero ad mixtionem aliarum partium totius mixti concurrunt, adeoque mediatae ſaltem ſiue remotius illam mixtionem ingrediuntur, & partium partes efficiunt, vocantur conſtituentes remotae ſiue ſecundariae. Sequens exemplum illuſtrabit has diuiſiones. Sulphur & mercurius ſunt partes cinnabaris conſtitutiuae proximae, quoniam proximius cinnabarim conſtituunt; phlogiſton vero & acidum, in quae ſulphur reſoluitur, ſunt huius quidem partes conſtitutiuae proximae, cinnabaris autem non niſi remotas efficiunt partes. Sic porro pars gummoſa & reſinoſa, cum intermixta terrea, ſunt partes conſtitutiuae proximae radicis ialappae, oleum vero & ſpiritus acidus, quae diſtillando ex reſinoſa parte proliciuntur, ſunt huius quidem partes conſtitutiuae proximae, radicis autem non niſi remotas partes conſtituunt. Et proinde partes corporis cuiusdam remotae, aeque quidem ſunt partes conſtitutiuae proximae, ſed proximarum ſaltem partium, non vero totius corporis.

§. 108. Primariae partes corporum (§. 108.) mixtorum, ſed non ſtructorum, h. e. non vegetabi-

lium

lium & animantium, cum facta ſeparatione ſibi inuicem miſcentur, coaleſcunt iterum in priſtinum corpus. Ex remotarum vero commiſtione nunquam priſtinum renaſcitur compoſitum, & ne quidem id, cuius partes proximas eae ante conſtituerant; vt exemplo reſinae ialappae patet, quae ex partibus in quas diſtillatione ſeparata eſt, non iterum poſtea, combinatione earundem renaſcitur.

§. 109. Scire etiam licet, partes corporum remotas (§. 108.) non ſemper ita in corporibus praeexiſtere, ſicut ignis ope eliciuntur; &, ſi vel ibi praeexiſtant, commiſtas tamen aliter inhaerere, ac poſtmodum apparent. V. c. Spiritus vini & ſalia alcalia fixa & vrinoſa non exiſtunt antea in corporibus, quam ignis & fermentationis motus acceſſerint.

§. 110. Nunc modus, quem ignis in corporibus diuidendis obſeruat (§. 104), de facili accipietur. Solet autem ignis aliam mutationem inducere corporibus ſolitariis, ſine aliorum admixtu commiſſis ipſi; aliam compoſitis. Adeoque primo loco conſiderandum eſt, qualem actionem in ſolitaria corpora is exerceat. Quodſi igitur ad phoenomena & mutationes, quas eiusmodi corpora igne patiuntur, recte attentionem noſtram appellimus, ſequentia obſeruamus:

1) Quaedam corpora ab igne in ſimilares tantum partes (§. 105.) diuiduntur, neque vltra ſeparari eius ope poſſunt, quamquam variis omnino partibus vnita ſint. Quemadmodum id patet exemplo ſpiritus vini, ſalis ammoniaci, ſulphuris, mercurii ſublimati, cinnabaris.

2) Nonnulla e diuerſo non in ſimilares partes, neque in conſtitutiuas proximas, ſed in remotas (§. 107. 109.) tantum igne diſſoluuntur. Sicut acidus & oleoſus liquor, e ialappa prodeuntes, probant.

3) Aliqua vero, ſed pauciſſima omnino corpora, velut vitriolum, in partes ſuas proximas (§. 107.) eo diſcerpuntur.

 4) Se-

4) Separare inſuper ignis valet quaedam de corporibus, quae nulla alia arte ſeparari poſſunt. Qualia ſunt oleum vitrioli & quaelibet partes conſtitutiuae remotae (§. 107.) quorumcunque corporum.

5) Quaedam autem corpora intacta fere, vtcunque ſollicite applicatus, relinquit. Id quod aurum, argentum, vitrum, talcum, aliaeque plures ſubſtantiae demonſtrant.

§. 111. Ex obſeruationibus iſtis (§. 110.) ſequentia nunc conſectaria deriuemus:

α) Ignis volatilia corpora ſingularia non niſi ex vno loco in alterum propellit; diuidendis autem iis prorſus ineptus eſt (§. 110. n. 1.).

β) Ignis infidelis admodum clauis corporum eſt, eaque minus ſincere ſeparat, neque in eas partes ſemper diducit, e quibus naturaliter ſunt compoſita (§. 110. n. 2.).

γ) Animantia & vegetabilia nunquam in partes ſuas proximas conſtitutiuas, ſed remotas tantum diſſoluit; adeoque ad corporum iſtorum medicatam actionem explorandam, vtpote quae proximis ipſorum partibus conſtitutiuis innititur adhiberi per ſe non poteſt.

δ) De corporibus non vbique ſimplicia, ſed variis adhuc modis inter ſe permiſta ſeparat (§. 110. n. 2. 3. 4.).

ε) Vniuerſalis corporum agentis titulum tueri non poteſt: (§. 110. n. 1. 5.) neque deſtructoris vniuerſalis.

§. 112. Et ignis quidem ratio in ſingularibus corporibus diſſoluendis maxime talis eſt (§. 110. 111.). Sequitur, vt dicam, quid in componendis iis valeat. Atque hic mira certe praeſtat & permulta naturae myſteria artifici patefacit. Quin ipſa rerum natura eo vtitur, ceu cardinali inſtrumento, ad producenda ſua compoſita.

§. 113. Solet ignis nunquam fere ſeparare ſingularum corporum partes, quin eorundem aliquas, ſeparatim antea exiſtentes, inter ſe coniungat eodem tempore. Qua ratione noua plane corpora producuntur, quorum exiſtentia nulla vnquam, absque eius concurſu, fuiſſet. Cuiusmodi ſunt ſalia alcalia fixa vegetabilium, & volatilia animalium, quae non aliunde ſane, quam ab eius actione & per eam praeſtita noua partium vnione, oriuntur. Siquidem illa vix ac ne vix quidem e dictis corporibus, ante quam ignis actionem ſubierunt, extrahi poſſunt.

§. 114. Atque hoc inprimis rationalem illam a Chemiae conſultis poſitam differentiam inter corpora ab igne producta & educta notari velim. *Productum* dicunt, quod igne demum generatum fuit ac compoſitum; adeoque antea in corpore non ita quidem inhaeſit, ac nunc, extractione facta, conſpicitur. At *eductum* eſt, quod minime ignis vi coaluit, ſed ita ſaltem eius ope de corpore quodam extractum eſt, quemadmodum antea in eodem latitauit.

§. 115. Nunquam itaque non memor ſis, quidquid corporum tam e vegetabilibus, quam animalibus, iisque quidem cunctis ſingularibus, ſine aliorum corporum admiſtione & ſolo igne applicato, elicueris, ſiue oleum ſit, ſiue ſal, ſiue ſpiritus, pro mero *producto* (§. 114.) habeas: ſolo forte acido excepto, quod ab igne non videtur generari poſſe. Deinde quoque id *productum* eſſe ſcias, quod praegreſſa putrefactione, fermentationeue, ex hoc vel illo vegetabili aut animali corpore, admoto igne, ſeparaueris.

§. 116. Quodſi autem vegetabile quoddam corpus vna cum aqua v. c. igni exhibueris, eademque haec aqua nunc oleum fragrans, ipſiusque, quod ſumſiſti, vegetabilis odore impraegnatum, in diſtillatione ſecum eduxerit, id merum *eductum* (§. 114.) eſſe cogites. Atque ita quoque de quocunque ſale, de quocunque gummi, de quocunque oleo, de quacunque reſina

ſtatuas, vbicunque ea aquae ope, vel ſpiritus vini; aut expreſſione ſaltem, adeptus ſis.

§. 117. Non ſolum vero ignis, dum ſingularia corpora diuidit, nonnullas horum partes ſic coaleſcere facit, vt nouae plane res inde propullulent, antea non conſpicuae in dictis corporibus (§. 113. 115.): ſed longe frequentius ex commiſtis ſibi mutuo corporibus, eiusmodi res nouas, infinito prope modo, componere ſolet. Sic ex vnitis vitrioli therebinthinaeque oleis perfectum ſulphur, acceſſu illius, gignitur. Sic ex eodem oleo vitrioli coniuncto cum ſpiritu ardente, quam ſubtiliſſimum oleum aethereum, quod Naphtham vulgo vocant, illius adminiculo enaſcitur. Sic eodem mediante ex mercurio viuo & crudo ſulphure, cinnabaris effingitur, illius ſimillima, quam ipſa rerum natura in terrae viſceribus praeparat. Sic idem ignis ex cinnabari, arſenico & lunae calce commiſtis, veram mineram argenti vitream, qualis ſub terra eſt, componit. Sic pariter ex lapide Pyrmieſon cum lunae calce & martis croco commiſtis, mineram argenti rubram; atque ſic denique veram galenam, illi, quae e terra eruitur, geminam prorſus, ex ſulphuris atque plumbi vnione efficit. Et per haec pauca quidem exempla confirmatur ſimul veritas eorum, quae ſupra (§. 112.) poſui, quod ignis permulta naturae myſteria artifici aperiat. Siquidem ſolo eius adminiculo diuerſa naturae opera is ita perpulcre imitari poteſt.

§. 118. Vix vnquam vero obſeruabis, quod ignis obiectis vt ſingularibus (§. 110-113.), ſic permiſtis (§. 118.) applicatus, alia ſeparet, quin eo ipſo tempore alia non commiſceat. Adeo, vt ambigere poſſis, tum magis diſſoluendis, quam componendis corporibus inſeruiat. Certe vtrumque praeſtare aptus eſt. Quare, cum nihil aliud plane artifex agit, quam vt coniungat atque ſeparet; manifeſtum eſt, quod ignis adiumento ad quaſcunque fere operationes indigeat.

§. 119.

§. 119. At enim vero non vbique eadem ignis actio in eadem corpora obſeruatur; ſiquidem & menſura eius, & multae aliae circumſtantiae, quibus eidem corpori applicatur, diuerſae eſſe poſſunt. Quamobrem Chemiae operam daturus, vt ignis graduum aeque, atque aliarum rerum, quibus is vel augeri vel imminui poteſt, ad certi corporis requiſitam mutationem, accuratam cognitionem habeat, neceſſe eſt.

§. 120. Atque ignis quidem aucti vel imminuti potentiam in quatuor diuerſos gradus, ad tactus ſenſum, diuiſerunt veteres. Nos vero quinque horum conſtituimus, & Fahrenheitiano thermometro, ceu accuratiori longe menſura, ad definiendos eos vtimur.

1) Primus itaque gradus ignis eſt, qui, quoad magnitudinem calori ſani hominis vel oui, cui gallina incubat, conuenit. Is initium ducit a gradu quarto & triceſimo dicti thermometri, & ad quartum vsque & nonageſimum eius gradum ſe extendit: Nomen ipſi quoque digeſtorii gradus, vel digeſtionis ignis eſt. Fiunt intra eum tum vegetantium fermentationes, tum animantium putrefactiones. Optimeque ſaponibus medicatis, elixiriis, tincturis, eſſentiis, & ſolutionibus compluribus perficiendis, lixiuiisque euaporandis ſeruit.

2) Alter gradus, quem ſtrictim diſtillatorium vocant, is eſt, qui a gradu quarto & nonageſimo thermometri Fahrenheitiani incipit, atque in ducenteſimo duodecimo, quo aqua ebullit, deſinit. Is igitur gradus liquida fortiter agitat cum ſtrepitu, adeoque ad aquarum medicatarum, oleorumque aethereorum, ſpirituumque tum vinoſorum, tum vrinoſorum diſtillationes, itemque ad rectificationes plerorumque acidorum, ad leuiorum corporum ſublimationes & ad plumbi & ſtanni liquationem impenditur.

3) Tertius gradus, animantia & vegetantia in nigrum carbonem conuertit, ſalia fixa fundit & in alcalinam magis acrimoniam euehit, olea empyreumatica & ſalia volatilia generat, oleum vitrioli ebullire facit, butyra & ſpiritus minerales tantum non omnes expellit, cinnabares aliaque ſolida, volatilia grauiora eleuat. Sublimatorius hinc gradus, vel caementatorius vocatus. Incipit cum gradu ducenteſimo duodecimo thermometri, & ad ſexcenteſimum ſe extendere poteſt. Vaſa ſub eo bruno colore candeſcunt.

4) Quartus gradus initium ducens a ſexcenteſimo thermoſcopii, finem habere poteſt, vbi ferrum, ceu omnium metallorum iuxta cuprum liquatu difficillimum, diffluit. Sub eo & reliqua metalla imperfecta deſtruuntur, mineralia a ſcoriis ſuis ſeparantur, argentum cupellatur, murrhina vaſa conficiuntur, terrae argillaceae in lapidem indurantur, calcarei lapides in calcem, & ſubſtantiae vitreſcibiles in vitrum conuertuntnr. Atque hic maximus effectus eſt, quem ignis vulgaris producere in corporibus valet. Dicitur is gradus ab effectu fuſorius, calcinatorius, vitrificatorius, reuerberii, & cuncta corpora albo ſplendore candere facit.

5) Quintum denique catoptrica & dioptrica ſpecula excitant. Is ſumma vi ſtatim agit, & quacuis ſolida illico, in cineres vitrumque conuertit, ne ipſo quidem auro excepto, per Hombergiana pericula *); neque lapidibus apyris, quos vocant, asbeſto & talco, exceptis **).

*) Vid. *Mem. de l'Acad. Roy. des Scienc. de Par. année* 1702. p. 141. Haeſitauit tamen poſtea circa hunc effectum Batauus quidam, qui Hombergio tum temporis, vbi pericula faceret, adſtiterat. *Mem. de l'Acad année* 1707. p. 40. Et plura quoque poſthacc dubia mouit MACQVER in *Elem. de Chim. theor. T. I. Cap. VII. p.* 83.

Sed

Sed diluere iſta nuper admodum conatus eſt HIRSCHINGIVS *libr. cit.* p. 37.

**) Experimenta cum his lapidibus fecit Cl. HOFFMANNVS in ſpeculo cauſtico metallico Hoeſeniano, quo Asbeſtus Hungaricus intra tria minuta ſecunda in vitrum ex viridi flaueſcens confluxit; talcum vero intra primum iam minutum ſecundum in vitrum nigrum. *Hamburg. Magaz.* T. V. p. 278. Etiam lapides calcarei & vitreſcentes, & granati Bohemici, & os bouis, & tigillum Haſtiacum, fluorem concepere p. 279. 280. 283 284.

§. 121. Nolite vero arbitrari, beneuoli auditores, omnem ignis vim his quinque gradibus (§ 120.) incluſam eſſe. In Pottiano quodam furno funduntur duriſſimi lapides, tanta vi, quae ex ſuetis illis gradibus maximum, quo vitra parantur, (§. 120. n. 4.) permultis paraſangis ſuperat. Granati lapides, tum orientales, tum occidentales, nec non hyacinthi, quam promtiſſime, ceu cera, ibi diffluunt, duarum ſaltem ſpatio horarum interiecto *). Quod ſpectaculum ſane ſtupendum eſt, quum dicti lapides, vel in feruidiſſimis vitrariorum furnis, etiamſi per plures dies ibidem detineantur, nequaquam in fluorem abeunt. Cauſas admirabilis huius effectus, vix expectandi in furno, tam rudi tamque ſimplici, deinde exponam, cum ad adminicula peruenero, quibus in vniuerſum vim ignis augeri poſſe compertum eſt. De ſolari igne nil attinet dicere, vtpote qui in immenſum augeri poteſt, quo plura ſpecula componuntur; adeo, vt multos terminos plane is habere videatur.

*) Iconem & deſcriptionem huius furni exhibet Ill. POTTIVS *in der zweiten Fortſetzung der Lithogeognoſie.* Berol. 1754.

§. 122. Solari igne, contracto per ſpecula cauſtica, vix ac ne vix quidem vti ſolent artifices. Siquidem nec

nec omni tempore is haberi poteſt, nec ad quosuis labores idoneus eſt, neque ita quidem conſtans ac operationes plerumque deſiderant. Alia incommoda praetereo.

§. 123. Vulgaris ignis de variis omnino corporibus excitari poteſt, quae ideo pabula ipſius nominantur. Et ex his quidem corium deraſum, carbones *), lingua, & bituminoſi ceſpites, vt communiſſima, ſic praeſtantiſſima haberi debent **).

*) Memoratu vtique hoc loco dignum eſt, carbonum foſſilium vſum in minerarum fuſione, plumbi potiſſimum atque cupri, alienum prorſus eſſe, cum iſtiusmodi metallorum nonnihil inde deſtrui compertum ſit.

**) Plura pabula, vtut minus vſitata, recenſet BOERHAAVIVS *Elem. Chem.* *T. I.* p. 403. & 417.

§. 124. Praeter haec vero & alcohole vini & oleis tum diſtillatis tum expreſſis, & mineralibus petroleo & naphtha, vti olim aliquando artifices conſuerunt; vbi longo interuallo aequabiliterque ignem ſuſtentare expediret. Verum vtriusque pabuli vſus hodie rariſſimus eſt, ob aliqua incommoda. Nam ſpiritus ardens, tametſi ignem puriſſimum & aequabilem ſatis praebeat, isque quoque pro lubitu tam augeri poſſit quam imminui, prout plura vel pauciora ellichnia incenduntur; ſaepiſſime tamen pretium perficiendarum rerum nimis tranſcendit. Olea vero ob copioſam, quam eructant, fuliginem, quaeque poſtmodum facile in ea iterum decidit, vno impetu haud raro accenduntur; aut ellichnia, ſi forte ſuper haec fuligo delabitur: aut ſi fungus, quem relinquunt, non ſatis mature ſeparatur, extinguntur pluries. Sed neutrum ſine diſpendio laboris, prius non ſine periculo euenire ſolet.

§. 125. Ad fouenda ſaltem corpora diutule, aequabilique calore, adhibere quandoque ſolent Chemici equorum fimum, quem ob id in ciſta aut alio vaſe

coa-

coaceruatum valide comprimunt, paulumque aqua ante madefaciunt. Quo facto talem vtique caloris gradum is, lapſo nychthaemero concipit, qualis in ſano homine vel in gallina, oua incubante, eſt (§. 120. n. 1.) Venter equinus appellari a Chemicis in apparatus ſolet *). Eo tamen absque detrimento facile carere poſſumus; praecipue cum multa omnino incommoda habet, quorum id maximum eſt, quod magna vtique vis ſcybalorum, quam vix viginti equi ſuggerere valent, ad vnam ciſtam adimplendam requiritur; neque vna quidem ciſta ſufficit, ſed duae ſemper ad manus eſſe debeant, quoniam fimus calorem ſuum intra ſex dies, dum penitus computruit, iterum amittit.

*) Conf. IO. KVNKELII *Laborat. Chem.* p. 66. & H. LVDOLFI *Einleitung in die Chimie*, p. 146.

§. 126. Ignis violentiam pro maiori eius pabuli (§. 123.) mole increſcere, apud omnes peruulgatum eſt. At eandem pabuli molem eo diſponi poſſe, vt longe vehementiore vi agat in commiſſa ſibi corpora, quam quidem per ſe valet, non aeque manifeſtum eſt. Sed plures omnino modi, & varia adminicula, quibus hoc fieri poteſt, exiſtunt. Quae ergo, cum exacte cognita eſſe debeant Chemiae operam daturo, nunc protinus exponam.

§. 127. Ante omnia vero, & in vniuerſum ſcire licet, quod cuncta iſta adminicula tam a decenti furnorum ſtructura, quam a diuerſa aëris impulſione & concuſſione in corpora, ſeorſim vel coniunctim dependeant.

§ 128. Conditiones autem, quibus eadem pabuli ignis quantitas maiori violentia in corpora ſibi applicata agere poteſt, hae ſunt:

1) Si furnus talem habet craſſitudinem, quae calorem diutile inibi conſeruare valet.

2) Si

2) Si figura furni elliptica vel oualis eſt.

3) Si craticula furni non multum prope abeſt a foco cinereo.

4) Si furno turris quaedam ſuperimponitur.

5) Si adaptata in quatuor ſuperioribus furni angulis ſpiracula, itemque ianuae, tum foci, tum cinerarii, apertae ſunt.

6) Si aër e longinquo per tubum quendam in focum cinereum deriuatur,

7) Si aër per follem afflatur.

8) Si plures folles, & magni ſatis; adaptantur.

9) Si folles iſti e variis circumferentiae foci plagis in vnum foci centrum diriguntur.

10) Si iidem folles pondere non leui aggrauantur.

§. 129. Furni communiter ex coctis lateribus exſtruuntur; lateres autem duplici inter ſe modo componi poſſunt, ſic vt vel altitudo eorundem, vel planities ſibi contiguua ſit. Quemadmodum autem lateres, ſi in ſitu borizontali ſpectentur, minorem longe altitudinem, quam latitudinem habent; ſic longe minorem quoque craſſitudinem furnorum habent latera, vbi lapides perpendiculari linea ſibi mutuo adglutinati ſunt. Verum enim vero, quo minor laterum craſſitudo eſt, eo citius ignis penetrat & aufugit, eoque minorem vim in corpora ſibi expoſita exercet; & viciſſim, quo maior horum craſſitudo eſt, eo diutius iſte conſeruatur, eoque maiori vi agit in immutanda corpora. Qua de cauſa ii demum furni, conſeruando calori, hincque violentiae ignis tantiſper intendendae (§. 128. n. 1.) aptiſſimi euadunt, qui ex late ſibi ſuperimpoſitis lateribus conſtructi ſunt.

§. 130. Altera materies, de qua furni fieri poſſunt, ferrum lamellatum eſt. Equidem eo minus pares ſunt tales furni calori conſeruando prioribus, (§. 129.)

(§. 129.), quo minor ferri lamellati craſſitudo eſt. At enim vero, cum antea denſo intus limo, ceu fieri etiam oportet, obducuntur, ſecus omnia eueniunt. Praeter haec etiam ex ferro fuſo & ex mera argilla efformari furni poſſunt, qui itidem ſatis diutule calori conſeruando ſunt.

§. 131. At furni figura, oualis inprimis ac elliptica, longe plus confert, quam ipſius craſſitudo, ad augendam ignis vehementiam (§. 128. n. 2.). Sicut enim radii ſolares in concauum corpus incidentes, ad vnum foci centrum reflectuntur; ſic pariter quoque ignis radii in concauo furno ex omni eius ambitu repercutiuntur. Vnde corpora in foco collocata non poſſunt non, vt in priori caſu, ſic etiam in altero, maiorem vim ab igne experiri: ceu experientia quoque & Pottianus ille furnus, (§. 121.) elliptica gaudens figura, luculenter comprobat.

§. 132. Quo maior aëris moles ad ignem in quocunque loco excitatum accedere poteſt, eo magis ipſius ignis potentia conſueuit increſcere. Iam vero ad ignem in furno chemico excitatum, peruenire maior aëris moles poteſt, ſi iſte ſic conſtructus eſt, vt craticula a foco cinerario multum remota ſit. Ergo in tali furno, vbi craticula multum a dicto foco diſtat, maiori vtique vehementia, eadem ignis quantitas in demiſſa corpora agat, neceſſe eſt (§. 128. n. 3). Non ſolum vero maior aëris moles ad ignem in furno chemico excitatum, ob id, quod cinerarium ſpatioſum eſt, irruit, ſed etiam ob id, quod multum aëris rarefacti in eo incluſum eſt. Is enim rarefactus aër, externum minus rarefactum, ob maiorem ſuam elaſticitatem, ita cogit accedere. Quo ſpatioſius igitur cinerarium, quoque maior rarefacti aëris incluſi eſt quantitas, eo maior externi minus rarefacti erit moles, & eo maior quoque eius in ignem impetus.

§ 133. Aër rarefactus, quo pernicius a furno chemico per ſuperiora remouetur, eo celerius fit

noui, minus rarefacti, aëris acceſſus ad eundem. Quo celerior vero huius acceſſus eſt, eo fortior eius in ignem obſeruatur impetus, eoque violentior vis ignis inde redditur. Quidquid adeo efficere poteſt, vt aër celeriori motu ad furnum chemicum deriuetur, id etiam conciliabit igni maiorem potentiam. Atque hic effectus a turri furno ſuperimpoſita (§. 128. n. 4.) omnino expectari poteſt. Siquidem aëris motus, & ipſi proportionatus impetus in quaecunque corpora, potiſſimum in ignem, inſigniter augetur, ſi iſte rarefactus ex ampliori ſpatio in anguſtius coire & per id excedere cogitur. Hinc etiam, quo altior eiusmodi turris eſt, eo maiorem ignis vehementiam fore, intelligitur.

§. 134. Vt aër augeat ignis potentiam, ipſi non ſolum liber aditus, ſed etiam exitus concedendus eſt. Alterum fit, cum ianuae furni patent; alterum, cum ſpiracula *), in ſuperioribus eius angulis poſita, aperta ſunt. Ideoque ad conditiones, quibus ignis exercere maiorem vim in corpora expoſita poteſt, rectiſſime relata eſt haec: vt adaptata in quatuor ſuperioribus furni angulis ſpiracula non minus, quam ianuae eiusdem apertae ſunt (§. 128. n. 5.)

*) Spiracula ſunt tubuli vel ex luto, vel ex laminis ferreis parati; eorumque diameter eſt vnius digiti.

§. 135. Ignis motus aëris motui vbique obſequitur. Aëris vero motus inſigniter citatur, cum ex ampliori ſpatio in anguſtius colligitur (§. 133.). Iam quidem hoc euenit, vbi aër vel per tubum e longinquo in focum cinerarium deriuatur (§. 128. n. 6.), vel per folles illuc deducitur (§. cit. n. 7.). Quare per has cauſas ignis potentiam in applicata corpora augeri, & id quidem eo maiori gradu, quo plures ſimul folles applicentur; ſicque iſti e diuerſis plagis in vnum centrum dirigantur, aut ſi pondere aggrauentur (§. cit. n. 8. 9. 10.), facile animo praecipies.

§. 136.

§. 136. Atque memoratis hiſce, vnitisque adminiculis, (§. 128.) tantus ſane ignis excitari poteſt, vt ſit prorſus incredibile. Sed ne cunctis iis quidem opus eſt. Adhibeatur ſaltem ellipticus furnus, ipſique ſatis alta turris applicetur, aërque per praelongum quendam tubum e longinquo in focum cinereum cogatur: & maxima certe vis ignis habebitur; ceu Pottianus ille furnus (§. 121.), in quo haud plura, quam tria haec auxilia conſpirant, luculenter euincit.

§. 137. Nunc facile etiam poſſunt moti pernoſci, quibus ignis potentia in corpora ipſi applicata imminui vel debilitari poteſt. Euenit hoc vniuerſum duplici modo, vel aëri tam aditum ad ignem, quam exitum denegando; vel ignem ipſum extinguendo. Prius fit, ſi occluduntur ianuae furni *) & ſpiracula; aut ſi follium motus ſiſtitur; aut ſi turris, quae antea ſuperimpoſita furno erat, aut tubus in focum cinereum deriuatus, remouetur. Alterum, ſi, cinere ex cinerario extracto, ignis plus minus contegitur.

*) Poſſunt quidem foramina & foci & cinerarii etiam lapide lateritio, loco ianuarum, claudi; ſed hae praeſtant, quum accuratius foramina claudunt.

§. 138. Hactenus ea exequutus ſum, quae de ignis actione generatim ſcire conuenit: nunc ſupereſt, vt dicam, quomodo is corporibus examinandis admoueri debeat. Admouetur autem ignis corporibus mutandis duplici ratione. Alluit ſcilicet ea vel immediate, dum aut nuda ipſi, aut in vaſis exponuntur; vel mediate, id eſt, vbi aliud quoddam corpus inter vas & inter ignem interpoſitum eſt. Nudo igni non niſi minerae metallicae ad vſtulandum fundendumque committuntur. In vaſis autem permulta corpora ad varios omnino fines ipſi exhibentur, vnde poſtmodum is, prout eius applicandi modus aut effectus eſt, diuerſa cognomina, reuerberationis, ſuppreſſionis, rotationis, caementationis, calcinationis, ſortitur.

Corpus, quod inter ignem, & vas, in quo res mutanda continetur, interponitur, diuerſi etiam eſt generis, modo aqua, modo cinis cribratus, modo arena aut laterum farina, modo martis limatura. Cunctaque haec corpora peculiaribus catinis excepta, nunc generatim vocantur balnea; ſpecialiter vero interiecta materia cognominantur balneum vaporis, balneum aquae ſiue Mariae, balneum cinerum arenae, limaturae martis. Et quoniam res iſtae vel fluidae ſunt, vel ſolidae, hinc etiam balnea in ſicca & humida diducere conſueuerunt artifices.

§. 139. Vt rerum, quae ad balnea pertinent (§. 138.), diuerſa eſt denſitas, ſic diuerſum quoque caloris gradum ab eodem igne corpora, in balnea demiſſa, recipiant, neceſſe eſt. Nam in vniuerſum quaeuis corpora eo maiorem abſorbent ignis quantitatem, eoque maioris caloris gradus proinde ſunt capacia, quo maiorem denſitatem obtinent. Ideoque, quoniam vapores ex calida aqua adſcendentes, rariorem omnino texturam, per principia phyſica, habent, quam aqua; aqua autem minus denſa quam cinis, iſque rarior, quam arena, haec rarior, quam ferrum limatum obſeruatur; non aliter fieri poteſt, quam vt eadem ignis quantitas, diuerſam violentiam, pro materiae balneum conſtituentis differentia, in obiectas res exerceat.

§. 140. Pro diuerſa igitur materiarum, quibus pro balneis vti ſolent, denſitate (§. 139.), minimus gradus caloris expectandus erit, a balneo vaporis, maior ab aquoſo, luculentior a cinere, fortior ab arena, maximus a ferro limato.

§. 141. Neque vero cuncta immutanda corpora eundem caloris gradum deſiderant (§. 120.). Hinc vltro intelligitur, aliis hoc, aliis aliud accommodari debere balneum. Neque minus etiam liquet, in balneis, quae vocant, ſiccis, mutanda corpora eo fortius eoque citius incaleſcere, quo altius in ea demiſſa ſint.

§. 142.

§. 142. Neque tamen ideo cunctis iſtis balneis, quae enumeraui (§. 140.), opus eſt in artis exercitio. Satis eſt, habere aquae & arenae balneum. Siquidem cunctae operationes, ad quas balnea generatim ſunt accommodata, non infeliciter poſſunt in his binis, ſicut vſus rerum oſtendit, inſtitui.

§. 143. Solent quidem in ignis applicatione hanc regulam generalem vulgo praeſcribere artifices: Vt in cuiusuis principio operationis, ne quocunque modo ea turbetur, neue vaſa findantur aut diſrumpantur, leniorem ſemper ignem ſubſternere, eumque paulatim tantum ad debitum vsque gradum intendere, conueniat. Verum haec cautio non vbique obſeruanda eſt, quin ne quidem vbique, vt ſeruetur, opportunum eſt. Seruari eam ſaltem oportet in iis laboribus, vbi vaſa fiſſuris facile obnoxia, vt retortae cucurbitae, crucibula, nudo igni protinus ab initio exponuntur; itemque in his, qui in furno docimaſtico inſtituuntur. In aliis autem operationibus, ad quas catini & veſicae metallicae, & furni tum ſublimatorii, tum reuerberatorii adhibentur, dum ne res ibidem contentae, ſubitaneae intumeſcentiae opportunae ſint, ſatius multo eſt atque conſultius, violentum ignem ſtatim ab initio ſubſternere. Tantum enim abeſt, vt in tali apparatu vaſorum ruptura, aut ipſius operationis turbatio, metuenda ſit, vt potius haec promoueatur, & breuiori multo tempore abſoluatur, quam quidem fieret, neglecta hàc encheireſi.

§. 144. Alterum & iuxta ignem (§. 102.) cardinale inſtrumentum actiuum in chemia AER eſt. Quo nomine hic loci non ſolum is, qui corpora ambit, ſed etiam, qui in ipſis haeret corporibus, intelligendus eſt.

§. 145. Quoniam nullus ignis ſine aëre exiſtere, ſine igne vero nihil praeſtare artifex poteſt; neceſſarius omnino erit vſus aëris ad quascunque fere operationes.

§. 146. Operationes autem ad quas aër, tamquam cardinale agens, potiſſimum requiritur, ſunt digeſtio, ſolutio, fermentatio, euaporatio, fuſio, diſtillatio, detonatio.

§. 147. Vis, ex qua aër ſuam actionem exercet, in eius ſubtilitate, fluiditate, grauitate, atque elaſticitate, ſeorſim vel coniunctim qauerenda eſt.

§. 148. Aër igitur elaſticus, incluſus vaſe, indeque exire neſcius, inſignem vim premendi conſequitur, atque ita corpora cum eo incluſa varie potenterque mutat, ſic vt vel duriſſima oſſa animalium, breui tempore, per aquam ſimul adiectam emolliat & in pultem conuertat, prout machina Papiniana*) docet.

*) Conf. Ill. G. E. HAMBERGERI *Elem. Phyſ.* §. 621. 622.

§. 149. Digeſtiones, iisque affines extractiones, ſiunt hoc modo: primo vaſa, quae vel vitrea vel metallica eſſe poſſunt, nunquam ex toto replentur materia digerenda, ſed tertia eorum pars vacua minimum relinquitur: deinde orificia vaſorum debite obturantur, ſic, vt nihil quidquam de materia, praeſertim ſi ſpirituoſa eſt, exhalare, neque ipſe aër replens vacuum exire poſſit: tumque vaſa calido loco per aliquot dies reponuntur. Aër itaque calore rarefactus, auctusque ſimul, ob exitum praecluſum, tum e latere, tum volumine, quod ab eo accipit, qui ex materia digerenda calore extricatur, inſignem preſſionem in hanc materiam & liquidum adfuſum exerit, atque ſic digeſtionem eleganter adiuuat.

§. 150. Quo plus incaleſcit incluſus aër, eo magis quoque rareſit, eoque maiore vi in corpora agit ſuppoſita. Hinc citius digeſtiones in calidiori loco, quam in temperatiori peraguntur.

§. 151. Quo felicius aëri incluſo rarefacto praecludi exitus poteſt, eo promtius quoque perficiuntur digeſtiones.

§. 152.

§. 152. In machina Papiniana (§. 148.) incluſus aër nullum plane exitum poteſt inuenire, dum operculum, quo contegitur, quam accuratiſſime cochlearum ope ipſi applicatum eſt. Verum in vitreis vaſis, cum orificium ordinarie madefacta veſica ſaltem obtegitur, eademque inſuper, vt ne ab expanſo intus haerente aëre diſrumpatur, exiguo foramine, minoris acus ope, in medio pertunditur, aëri omnino egreſſus aliquis perpetuo conceſſus eſt *). Exinde vero multo lentius digeſtiones in vaſis vitreis, quam in machina Papiniana fieri, manifeſtum eſt (§. 151.). Id quod etiam experientia egregie confirmat; ſiquidem in cylindro aeneo Papiniano, oſſa breui admodum tempore in pultem mutari conſpiciuntur, quae in vitris digeſtoriis, ſi vel per menſem & longius digeſtio ibi protrahatur, nullam plane experiuntur emollitionem.

*) Praeſtantem omnino modum, & ſueto hoc meliorem accelerandi digeſtiones in vaſis vitreis, propoſuit IO. ADOLPH. WEDELIVS in *Progr.* de *Digeſtione compendioſiori ratione inſtituenda.* Ien. 1742. Is modus, ſuperſtructus vnice fundamento, quod ſupra §. 151. propoſui, in eo conſiſtit, vt ad hunc actum ſeligatur ſemper vitrum anguſtioris orificii; atque huic orificio obturaculum ex denſo ſubere accommodetur; idque ſecundum axem perforetur; poſteaque in id foramen auguſtior longusque tubus, cuius alias ad barometra vſus eſt, demittatur; hac cautione ſimul obſeruata, vt is ex toto repleat foramen, & ne minimum quidem ſpatium inter huius & illius latera relinquatur.

§. 153. At enim vero non digeſtiones tantummodo & extractiones aër adiuuat, ſed ſolutiones quoque; quin certo reſpectu ipſe menſtruum eſt.

§. 154. Promouet autem aër ſolutiones triplici potiſſimum de cauſſa: primo, quod liquores ſoluentes in

in motum nonnihil deducit; deinde, quod corporum ſoluendorum, in quibus latet, repagula recludit, quod maxime praeſtat ex rarefactione, quam per calorem, ſine quo nulla fere ſolutio fieri poteſt, conſequitur; tum, quod ſolutas corporum particulas in interſtitiis menſtruorum forte ſuſtentare iuuat. Quae omnia, cum ad caput de ſolutionibus peruentum erit, ſpecialiter a me diſcutientur.

§. 155. Ipſum vero aërem eſſe menſtruum, permulta ſane phaenomena demonſtrant. Salia enim quaecunque fixa alcalina, itemque nonnulla ex enixis, & phoſphorus vrinae & eius flores, cum aëri exponuntur, ex ſtatu ſolido transeunt in fluidum. Ibidem quoque vitriolum ſolidum, puluerulentum redditur. Nec minus calx viua, & pyrites, & minera martis vulgaris, & terrae margaceae, vltro in eodem dehiſcunt. Cobalta etiam ibi effloreſcunt.

§. 156. Cuncta vero iſta (§. 155.) praeſtari maxime per aërem, quatenus humido refertus eſt, ſciendum eſt. Si vitrioli ſaltem dehiſcentiam velis excipere, cui aër potius ab humido vacuus, quam eo plenus velificari obſeruatur.

§. 157. Fermentationibus opportuna corpora & ad eas quoque iam optime adcommodata, cum in locum, vacuum aëre, deferuntur, nunquam ibi fermenteſcunt: Quam primum vero aëri ad haec corpora acceſſus datur, illico initium ſumit fermentatio. Quanto igitur opere & ad hunc actum aër requiratur, inde clare intelligitur.

§. 158. Neque vllam quidem euaporationem absque aëri fieri poſſe, popularis eſt opinio; quam vero conuellere experimenta videntur, quae monſtrant, quod etiam ſub exhauſta aëre antlia, vapores ex liquidis ſubiectis adſcendant *). Interea id vtique veriſſimum eſt, quod in aëre euaporatio ſit celerior & per eundem inſigniter promoueatur. Quandoquidem enim ex vno corpore in alterum eo citius

parti-

particulae igneae tranſeunt, quo maiori denſitate hoc prae illo gaudet: ſic aliter fieri non poteſt, quin vapores, qui nihil aliud ſunt, quam particulae aqueae, igneis particulis cinctae, citius in aërem quam aetherem, ſub antlia vacua contentum eleuentur, quoniam is denſitate longe inferior eſt aëre. Ideo vero euaporationem maxime aër accelerat, quoniam in perpetuo motu ſupra liquida exhalantia conſtitutus eſt, & noua perpetuo frigidior moles ſuper locum, in quo euaporatio fit, adducitur.

*) Vid. *Abhandl. der Schwed. Acad. der Wiſſenſchafften. Tom. II. p.* 27. & *Hiſt. de l'Acad Roy. des Scienc. de Berlin. année* 1746. p. 43.

§. 159. Ex dictis autem ſequitur, vt qui euaporationem adhuc magis, quam quidem ordinarie fieri conſueuit, promouere velit, nil aliud debeat praeſtare, quam vt aëris, euaporantia liquida cingentis, remotionem, & nouae vndae frigidioris acceſſum ad ea, quantum poſſibile eſt, acceleret, ſiue vt motum aëris ſuper liquida dicta continuo intendat atque augeat*).

*) Modum, quo id effici optime queat, promulgauit IO. ADOLPH. WEDELIVS in *Progr. de Euaporatione acceleranda, minoribusque ſumtibus perficienda.* Ien. 1741.

§. 160. Quidquid diſtillat, ante caloris ope eleuari vaporum forma debet. Iam vero nulla euaporatio, vt e prioribus patet (§. 158.), ſine aëre recte fieri poteſt. Quare aër quoque ad diſtillationem concurrit, eamque promouet.

§. 161. Ad fuſionem vero is maxime aër, qui in ipſis corporibus haeret, ſuam confert ſymbolam. Is enim expanſus igne, particulas corporum quodammodo diſrumpit, atque ſic cohaeſionem particularum imminuendo, ipſam fuſionem, id eſt, ſolidi corporis in fluidum mutationem, facilitat.

§. 162. Atque ab eodem iſto, qui corporibus intextus eſt, aëre contingit denique detonatio, ſiue exploſiua & impetuoſa corporum inflammabilium ad ignem deflagratio, quae nitro adiecto efficitur.

§. 163. Tertium inſtrumentorum actiuorum (§. 101.) genus ſunt MENSTRVA. Quibus liquida ex vi inſita in alia corpora penetrantia, eaque in minimas particulas diſcerpentia & in inſtertitia ſua recipientia, indicantur.

§. 164. Atque tali virtute (§. 163.) praedita liquida praecipua haec ſunt: Aqua, ſucci vegetabilium dulces, liquores alcalini fixi, ſpiritus fermentatione parati, ſpiritus vrinoſi, ſpiritus acidi, varii, ſimplices & compoſiti, olea quaecunque, mercurius curreus. De quibus vero per ſe ſcribere alio loco, viſum operae pretium eſt.

§. 165. AQVA duplicem ob cauſam inter inſtrumenta actius (§. 101.) numerari debet. Primo, quia menſtruum (§. 164.) eſt: deinde, quia in variis operationibus, veluti in oleorum aethereorum diſtillatione, & in depuratione ſpiritus vini, ex vi inſita peculiares effectus, ab aliis liquidis neutiquam expectandos, producit.

§. 166. Denique TERRAE quoque merentur inſtrumentis chemicis actiuis accenſeri, quod ad complurium rerum diſtillationes, aeque atque depurationes, aliasque plures operationes requiruntur, atque ſub his cunctis varias omnino mutationes corporibus, vi ſua propria, inducunt; vti ſpiritus ſalis armoniaci per calcem viuam & per cretam parati exemplo patet.

CAPVT

CAPVT IV.

SVPELLEX CHEMICA.

§. 167.

AB his inſtrumentis, quae corpora ex peculiari vi inſita mutant, ad ea veniendum eſt, quae omni prorſus vi deſtituta, operationibus ſaltem facilitandis, & prioribus inſtrumentis (§. 101.) dirigendis inſeruiunt. Vocantur talia inſtrumenta paſſiua; eoque nomine omne machinamentorum genus, quo artifex vtitur, ſiue cuncta ſupellex chemica indicatur.

§. 168. Poteſt autem ſupellex iſta vniuerſim in quatuor claſſes, quarum prima furnos, altera vaſa, tertia alia inſtrumenta, quarta luta ſub ſe comprehendit, commode diduci. Quae ſingula nunc ſpecialiter a me exequenda ſunt.

§. 169. Igitur FVRNI nomine tale machinamentum intelligitur, quod igni recipiendo, coërcendo, & ad vaſa, quibus materies mutanda continetur, applicando eſt accommodatum.

§. 170. Bonitas furni tam a decenti eius ſtructura, quam ab ipſa, qua fabricatus eſt, materie dependet; ſicut iam alias a me expoſitum eſt (§. 129. 130. 131.). Notae vero, quibus iſta bonitas cognoſcitur, hae ſunt: Si ignem incaſſum diſſipari non ſinit; ſi paruis ſumtibus eum alit; ſi maxima aequalitate ſeruat eum; ſique demum eo ſaltem ire eum cogit, quod ad praeſertim laborem maxime deſideratur.

§. 171. At furnorum plura ſunt genera. Sunt alii, qui variis, alii, qui certis ſaltem operationibus ſunt idonei. Aliis quadrata figura eſt, aliis cylindrica, aliis

aliis oualis, vel elliptica. Alii ſunt fixi, alii portatiles *). Alii ſimplices, alii compoſiti. Nomen habent vel a machinamento, quo corpora tractanda igni exhibentur, vel a modo, quo is in machinamentum irruit, vel ab inuentore, vel ab effectu. Magnitudo furnorum in vniuerſum admodum varia eſt.

*) Ad furnos portatiles componendos, argilla cum plumbo ſcriptorio remixta, maxime eſt idonea. Sunt hi furni valde commodi ac ſecuri, minusque graues his, qui ex coctis lateribus parantur, & tamen valde durabiles. Qui adeo quondam amati fuerunt Ill. POTTIO in *Miſcell. Berolin. T. VI.* p. 38. Tales parari quoque poſſe ex leui ollari lapide, ſi plura eius ſegmenta circularia ſibi mutuo ſuperimponantur, ſingulaque ſuperius & inferius circulo ferreo firmentur, memoriae prodidit Cl. IO. HENR. KRAMERVS in *Commerc. litt. Norimb. ann.* 1741. p. 224.

§. 172. Plures etiam furni Chemiae operam daturo ad manus eſſe debent. Is quoque noſſe eorum fabricam debet, vt, qui commodi ſunt, poſſit artificibus imperare, alios emendare, alios ipſe ſibi conſtruere.

§. 173. Quomodocunque aedificandi ratio in furnis ſe habet, ex duabus, vel ad ſummum tribus partibus quisque eſt compoſitus. Prima eius pars, eaque infima conſtituit cinerarium, & ad craticulam vsque extenditur. Altera, media, initium a craticula ſumit, & integrum focum, quo ignis continetur, includit. Tertia, ſuprema, ergaſtulum dicta ſiue operarium, id ſpatii, quo vaſa cum materie mutanda collocantur, quodque inter focum & ſupremam furni aperturam eſt, complectitur. Atque ad hanc partem etiam pertinent ſpiracula, quae in quatuor ſuperioribus furni angulis, ſi eius figura quadrata eſt, adaptantur.

§. 174. Quodſi furnus e duabus ſaltem partibus conſtat; tunc ſuprema & media (§. 173.) in vnum contrahuntur.

§. 175. Quisquis e tribus partibus (§. 173.) compoſitus eſt, is duobus foraminibus gaudet, altero pro foco, altero pro cinerario. Ex duabus autem aedificatus, vnicum tantum pro cinerario obtinet. Illi etiam ſpiracula ſunt (§. 173.): huic non ſunt.

§. 176. Quot adſunt foramina, tot quoque ianuae, eaeque verſatiles adeſſe debent, quibus iſta accurate queant occludi. Inſtructum etiam obturaculo quodlibet ſpiraculum eſſe debet. Vtraque enim, vt ex prioribus (§. 134.) apparare poteſt, ad moderandum ignem multum conferunt.

§. 177. Ex furnis, quos ſemper in promtu habeat Chemicus, hi ſunt potiores: Furnus veſicae; catini; reuerberii; anemius; docimaſticus. Quorum vſum nunc ſpeciatim exequi aggrediar.

§. 178. Furnus VESICAE quadratam habet figuram vel cylindricam, & immobilis eſt. Veſica autem ex cupro eſt, & alembico, diuerſae vtique materiae ac figurae, dolioque refrigeratorio, inſtructa. Inſeruit is furnus diſtillationibus aquarum, oleorum aethereorum, ſpirituum ardentium; vt & horum atque acetorum concentrationibus.

§. 179. Alter furnus a CATINO dictus, (*Capellen-Ofen*) deſtinatus eſt variis operationibus, digeſtionibus, diſtillationibus, euaporationibus, rectificationibus, ſublimationibus. CATINVS autem eſt cylindrus, factus vel ex ferro fuſo, vel ex laminis ferri, vel ex cupro, vel ex argilla figulina. In eum, repletum ante aut cinere, aut arena, aut martis limatura, vas, cui tractanda materies ineſt, demittitur. Fundus eius aliquantum eſt fornicatus, quo plures particulae ignis adhaerere ipſi queant: margo ad ſequi digitum quaſi inuerſus eſt, quo firmiter in-

ſidere

ſidere furno catinus poſſit; isque margo quoque a ſuprema ora ad medium circiter eſt excisſus, vt per hunc locum recurua vaſorum colla commode queant transmitti. Ipſe furnus poteſt eſſe vel fixus vel portatilis: figura autem eius quadrata eſt.

§. 180. Vbi balneum Mariæ (§. 138.) deſideratur, eximitur ſaltem catinus ex iſto furno (§. 179), & eius loco ahenum cupreum cylindricum demittitur in eundem. In ahenum autem cucurbita, materie tractanda repleta & ante circulo plumbeo, qui immobilem eam praeſtet, filorum ope vnita, demergitur. Tum aqua ex toto ahenum repletur, & operculo, in medio foramen habente, per quod collum cucurbitae tranſeat, contegitur. Quo facto, ignis adplicatur, & vsque eo, donec aqua ebulliat, augetur, poſteaque in hoc gradu tantiſper conſeruatur, ac rerum vſus requirit. Praeter maius vero illud foramen, quod in medio operculi eſt, aliud quoque minus ad latus eſſe oportet, per quod aquae portio ſubinde, ad reſtituendam eam, quae igne iam in vapores acta eſt, infundatur. Vſus huius balnei eſt, vt ex plantis & animantibus ſuccoſae partes eliciantur; quod absque omni empyreumate fieri fere conſueuit.

Maiorem pro balneo hoc inſtrumento apparatum, ſed magis ad oſtentationem, quam ad vſum compoſitum, propoſuit LVDOLFVS *in der Einleitung in die Chymie.* p. 149. §. 9.

§. 181. Atque id balneum maris (§. 180.) nunc facile quoque conuerti poteſt in vaporis balneum: ſi modo cucurbita, quae circulo plumbeo illinc vniri debebat, nunc tiripodi alligatur, & ahenum vsque eo ſaltem aqua repletur, vt fundus cucurbitae digitum circiter ab eius ſuperficie perpetuo remotus ſit. Intentio enim hic vnice eſt, vt materia per vapores aquae feruentis aequali calore diutile foueatur. Verum exigui ſane vſus eſt id balneum, ſiquidem digeſtiones, quibus ſolis fere perficiendis inſeruit, multo commodius in arenae balneo, vel alibi poſſunt inſtitui.

§. 182.

§. 182. REVERBERII furnus diſtillationibus ſpirituum mineralium, oleorum empyreumaticorum, ſalium volatilium, phoſphori vrinarii ſimiliumque eſt accommodatus. Diſtillationes fiunt in hoc furno ex raſis retortis, terreis ac vitreis, vbique tamen luto ante obuolutis, vt in tanto (§. 120. n. 3.) & immediato igne, quem hic ſuſtinent, a rupturis praemuniantur. Turris (§. 130.) quoque recte ipſi ſuperimponitur *). Conſtrui etiam ſic poteſt, vt plures retortas capiat. **). Si ſimplex eſt, poteſt tam fixus eſſe, quam portatilis ***).

*) Vid. MACQVER *Elem. de Chimie theorique* T. 2. fig. 5.

**) Iconem habet IO. CHRIST. BERNHARD in *Chimiſchen Verſuchen und Erfahrungen. Tab. I.*

***) Hic etiam illius furni, qui ad TEICHMEYERVM auctorem refertur, & *ollae* cognomen ab eo accepit, mentio habenda eſt. Aedificatur is ex tempore ſuper ſcabello ex octo lateribus coctis; deinde retortum vas materiem tractandam continens, intra ollam demittitur, haecque expleta ante arena, nunc horizontaliter inter lateres iſtos ponitur, ſic vt ignis vbique eam circumire poſſit. Vid. ei. *Inſtit. Chem.* p. 42. Sublimatoriis operis is furnus commodiſſimus eſt. Emendauit eum & cultiorem reddidit, impoſito ſimul nomine *Pallii* aut *Balnei horizontalis*, CAR. CHRIST. STRVMPFIVS in diſſ. *nonnulla de ſublimationis apparatu exhibente.* Hal. 1745. p. 26. ſeq.

§. 183. Furnus ANEMIVS (*Windofen*) ad fuſiones, detonationes, calcinationes, euaporationes, & ſublimationes, quae in parua mole fiunt, adhibetur. Exſtruitur is vel ex ferro, tam fuſo, quam laminato, vel ex coctis lateribus. Iſte rotundus eſt, vel ellipticus, & portatilis, hic immobilis & quadratus. Ad hunc aër per applicatum follem afflatur.

Vter-

Vterque ex horum numero eſt, quos e duabus ſaltem partibus conſtare ſupra poſui (§. 147.). In priori illo, qui ex ferri laminis eſt compaginatus, commodiſſimum eſt, ſuper id foramen, quod ad cinerarium pertinet, aliud rotundum exſcindere, eique aliquot vlnarum tubum, qui e longinquo aërem adferat, adcurate adcommodare. Tum vero ianuam cinerarii, quae alias aperta eſt, clauſam eſſe perpetuo oportet. Neque is denique apparatus alienus eſt, ſi fundus eiusmodi furni exſcinditur, eique infundibulum ex ferri bractea adfingitur. Id autem infundibulum debet in circumferentia aliqua habere foramina, & in apice quoque apertum eſſe, vt tam aër commode in focum furni irruere, quam per inferius illud foramen cinis elabi poſſit; quam ob cauſam etiam apici patella ſubiicitur. Sub hoc apparatu non opus eſſe peculiari ianua pro cinerario, per ſe manifeſtum eſt.

§. 184. Furni DOCIMASTICI (*Probierofen*) vſus maxime ad operas nonnullas metallicas eſt, nempe, ad fuſionem venarum metallicarum nobiliorum, & ad regulorum inde extractorum cupellationem. Praeter haec vero recte quoque ad quorumlibet metallorum calcinationes, & ad maſſae pro tincturis antimonialibus fuſionem, adhibetur. Is furnus portatilis eſt, & ex ferri lamina compaginatur, deincepsque lorica intus obducitur*). Conſtrui tamen commode quoque ex lateribus poteſt **).

*) Optimam eius conſtruendi rationem, ſicut iconem quoque dedit IO. ANDR. CRAMERVS in *Element. artis docimaſt. T. I.* p. m. 59.

**) Vid. HIER. LVDOLFI *Einleitung in die Chimie* p. 67. §. 14.

§. 185. Dixi de his furnis, quorum vſus in Chemia fere quotidianus eſt, quique omnes ſunt ſimplices. Nunc ad eos tranſeo, qui compoſiti ſunt. Ex his praecipuus eſt, cui nomen ATHANORIS aut PIGRI HENRICI, vel NEGLIGENTIAE

FVR-

FVRNI (*Athanor*, *fauler Heinze*) impoſitum eſt. Atque huius conſtruendi modus vniuerſim talis eſt, vt plures furni diuerſorum generum, reuerberatorius, ſublimatorius, calcinatorius, diſtillatorius, digeſtorius, certa ratione ſibi mutuo vna ſerie conglutinentur, hisque turris, magnam carbonum vim capiens, atque ignem per varias aperturas transmittens, vel medio loco *), vel ad extremum ſiniſtri lateris, applicetur **). Furni autem ponuntur ſic, vt qui vehementiori ignis gradu opus habent, propiores a turri abſint, quam qui leniorem requirunt. Atque ita quidem vno eodemque tempore ac igne diuerſae admodum operationes, veluti diſtillationes olei vitrioli aliorumque ſpirituum mineralium, itemque diſtillationes aquarum, ſpiritus vini, eiusque rectificationes, nec non caementationes, calcinationes, euaporationes, digeſtionesque adornari, atque etiam, laboribus quibusdam peractis, noui iterum eiusdem generis reaſſumi, & per integrum menſem continuari poſſe.

*) Vid. TEICHMEYERI *Inſtitut Chem.* p. 41.
**) Ita iubent CRAMERVS in *Elem. art. docimaſt. T. I.* p. 187 §. 278. *ſeq.* & LVDOLFVS, qui maximam operam in hoc furno tam emendando, quam amplificando collocauit, *in der Einleitung in die Chimie* p. 74. §. 17. & p. 154. §. 15. & in der *Siegenden Chimie* Part. III. ac IV.

§. 186. Videtur quidem eiusmodi furnus primo intuitu multa commoda artifici praeſtare, & magnum inprimis facere in labore ipſius compendium. Sciendum autem eſt, cum commodis illis tam multa eſſe coniuncta incommoda, vt carere iſtis ſatius omnino videatur, quam haec experiri. Et primum quidem, quod is furnus adfert, incommodum, hoc eſt, quod non vnus operarius ad ſingulos labores recte perficiendos ſufficiat. Alterum, quod ignem non ita liceat moderari, ac ſingularum rerum mutandarum conditio requirit; in quibus tamen operationum ſumma eſt.

Tertium, quod tantum abſit, vt operationes breuiori temporis interuallo, in hoc furno quam in ſimplicibus abſoluantur, vt potius tardius aliquantum, neque quidem ſemper perfecte, finiantur, propter defectum requiſiti caloris gradus. Quartum, quod vix pluries quam bis aut ter idoneus permaneat ad munus ſuum obeundum; ſiquidem longe lateque rimas ab intenſo & tam diu continuato aeſtu accipit, & ipſi lateres, e quibus vulgariter conſtruitur, inde valde exceduntur, ignique coërcendo poſtea non amplius apti exiſtunt.

Alios furnos compoſitos, minoris quidem apparatus, ſed maioris ideo forte vtilitatis, deſcripſit H. LVDOLFVS, & figuris quoque expreſſit *libr. cit.* p. 73. §. 16.

§. 187. Quae alteram ſuppellectilis chemicae partem (§. 168.) conſtituunt, VASA, vel ex vitro, vel e terra, vel ex metallo parata ſunt.

§. 188. Ex vitreis vaſis vſitatiora ſunt haec: retortae, cucurbitae, alembici, recipula maiora, tubi intermedii, phialae, conchae, mortaria, infundibula, vitra cylindrica, lagenae. De quibus ſingulis ſeorſim aliqua mihi dicenda ſunt.

§. 189. RETORTA igitur eſt ſphaera caua, in tubum recuruum, eumque paulisper conuergentem, protenſa; ad diſtillationes atque ſublimationes adcommodata. Forma ſphaerae & diameter tubi, quem collum vulgariter dicunt, non vbique eſt eadem. Solent enim quaedam materiae diſtillandae difficulter admodum eleuari: nonnullae quoque in ſpiſſa admodum forma inter diſtillandum prodire. In pripri igitur caſu corpus retortae debet loco ſphaericae figurae, oblongam pyriformem habere, qua eleuatio materiae diſtillandae adiuuatur *). In altero autem, retorta inſuper amplo collo, praecipueque orificio ſpatioſo, eoque non conico, ſed cylindrico inſtructa eſſe, ſic vt eius diameter minimum vnum cum dimidio pollicem aequet; alias enim e ruptura, propter materiem viſcoſam, tranſire neſciam, periculum eſt.

*) Eius-

*) Eiusmodi retortae vocantur *Anglicae*. Iconem earum exhibuit MACQVER *Elem. de Chim. theoriqu. tub. 2, fig. 4.*

§. 190. Collum retortae poteſt duplici ratione ex ipſius corpore emitti; vel ſic, vt medium quaſi eius locum teneat, atque ita diameter ipſius axis colli propemodum exiſtat; vel ſic, vt ſuperior ipſius linea a ſupremo ſphaerae apice producatur, ſicque tangentem ſphaerae conſtituat. Tali collo praeditae retortae ſunt commodiſſimae; priores vero non ſunt commodae, quoniam eleuatae particulae difficulter admodum in colli aperturam deriuantur, & magna harum copia in fundum retortae rurſus delabitur; quod in illis ſecus euenit.

§. 191. At enim vero non ſine ratione collum incuruatum (§. 189.) retorta obtinet. Id enim ideo maxime eſt neceſſarium, vt vapores in primam colli aperturam acti, mox ſponte delabi & decidere queant in vas adpoſitum. Huncque deſcenſum promouere quoque inſuper omni modo refert; praecipue in his liquoribus, qui ob naturalem ſuam ſpiſſitatem, ex qua rumpendi colli facile metus eſt, difficulter diſtillant. Quapropter retorta etiam in furno vbique ſic collocanda eſt, vt ſuperior colli eius linea, quam tangentem ſuae ſphaerae ſupra eſſe ſcripſi (§ 190.), decliuem admodum ſitum a ſupremo ſphaerae apice, isque apex altiorem paulo, quam ipſum collum retortae, habeat.

§. 192. Dantur etiam retortae, quae in apice ſphaerae foramen habent, quod in paruum, craſſum, & cylindricum tubum extenſum, obturaculo vitreo clauditur. Tales vocantur tubulatae, & eiusmodi diſtillationibus deſtinantur, vbi materiem per vices expedit immittere. Sed fiſſuras facile experiuntur, quod ob inaequalem, quam foramen facit, craſſitudinem, inaequaliter ab igne expanduntur.

§. 193. CVCVRBITA (*Kolbe*) eſt ſphaera, quae in ſupremo ſuo apice tubum conicum & ſurſum conuergentem perpendiculariter emittit. Longitudo tubi arbitraria eſt, ſic tamen, vt duo pedes nunquam excedat. Fundus ſphaerae modo conuexus, modo planus eſt. Diuerſa quoque totius ſphaere amplitudo eſt; indeque alia aliaque cognomina ipſa cucurbita ſortitur. Quae in diametro nondum dimidium pedem explet, ſeparatoria vocatur, (*Scheidekolbe*) *). Cuius diameter pedem dimidium quidem, non vero integrum tranſcendit, ſtricte cucurbita appellatur. Cuius diameter vero a pede integro ad duo vsque aſſurgit, ea *Herrenkolbe* cognominatur; ſed latino nomine non exprimitur. Atque haec maxima quidem cucurbitae eſt capacitati. Cuius enim diameter hos duo pedes ſuperat, ei non amplius cucurbitae, ſed Recipientis maioris nomen eſt, (*Recipient, Ballon*). Conſueuit etiam in ipſo vſu inter bina iſta vaſa nunc aliquid eſſe diſcriminis. Recipientia enim, vt ipſum nomen indicat, inſeruiunt ſaltem excipiendis liquoribus, qui e cucurbitis aut retortis expelluntur. Cucurbitae vero ad diſtillationes, vt & digeſtiones atque ſublimationes adhibentur. Interea vero & maiores illae cucurbitae, quas dicunt vulgariter Herrenkolben, in locum recipientium maiorum nonnunquam poſſunt ſubſtitui **).

*) Altitudo eiusmodi cucurbitae eſt octo vel decem pollicum. Orificium eius vix pollicem dimidium ſuperat diametro. Recte quoque margo eius reflectitur, vt ne quidpiam liquoris inter effundendum ad latera defluere poſſit. Vſus enim eſt ad ſeparationem auri ab argento per aquas ſtygias; cuius itaque iacturae ob earum pretium horum metallorum omni modo proſpiciendum eſt.

**) Conſtruxerunt quoque antiquiori aeuo cucurbitas, quae in ſupremo quodam ſphaerae loco, a baſi tubi propiore, inſtructae erant foramine cum epiſtomio. Figuram dedit TEICHMEYERVS *Inſtit. Chem. f.* 20.

§. 194. ALEMBICI (*Helme*) ſunt vaſa, quae cucurbitis (§. 193.) ad vapores inde adſcendentes colligendos, eosque vel in aliud vas vlterius transmittendos, vel in priorem locum iterum deriuandos, admouentur. Qui vapores collectos transmittunt in aliud vas, illi roſtro inſtructi ſunt, ideoque roſtrati vocantur. Qui vero vapores ſuſceptos iterum ad ipſam cucurbitam deriuant, roſtro carent, & proinde coeci cognominantur. His in apice foramen eſt, quod recipit epiſtomium; eorum vero vſus hodie vel exiguus vel nullus eſt. Et roſtrati quoque dicto loco foramine cum epiſtomio ſubinde inſtructi ſunt. Qui id non habent, nodum ibi gerunt, cui filum, quo ſuſpenduntur, circumducitur. Figura vtriusque, tam coeci, quam roſtrati, clarius poteſt accipi ex icone, quam ex deſcriptione, quare ei explicandae nunc non immorabor. De roſtro autem generatim id monendum duco, vt neque nimis tenue, neque nimis anguſtum eſſe debeat. Quod ſi enim nimis arctum eſt, a ſalibus transgreſſuris volatilibus facile ſic obſtrui poteſt, vt rumpatur. Attenuatum vero nimium, a premente recipientis vaſis pondere diffringi poteſt.

§. 195. De RECIPVLIS maioribus iam alio loco (§. 193.) mihi dictum eſt. Superſunt tamen aliqua hic ſubiicienda, quae ad eorum vſum pertinent. Solent nempe quaedam liquida inter diſtillandum non guttularum quidem, ſed nebularum, valde elaſticarum forma prodire; quae adeo, ni vel amplum ſatis receptaculum, quo diffundi queant, deprehendant, vel aëre ipſis immixto ſubinde liberentur, ipſum vas recipiens facile diſrumpunt. Iam quidem id periculum, exitu dato aëri immixto, praecaueri optime poteſt; at quoniam aër emitti non poteſt, quin ſpirituum nonnihil ſimul auolet; hinc potius artifices, neglecta hac encheireſi, quam capaciſſima vaſa, quibus elaſtici vapores absque diſploſionis periculo, tam moueri, quam condenſari queant, in

vſum vocare ſolent. Sciendum igitur eſt, in hunc vſum tantae capacitatis parari Recipientia, quorum diametri duo pedes nonnunquam excedant. Vtcunque vero amplitudo vaſorum iſtorum adaucta eſt, non ideo tamen longitudo colli ſimul adaugeatur neceſſe eſt. Oportet potius collum, vel in capaciſſimo recipiente, tam breue eſſe, vt roſtrum diſtillatorii vaſis ſupra id intus ad ipſum ſphaerae cauum porrigatur.

§ 196. TVBI INTERMEDII (*Vorſtöſſe*) ſunt cylindri caui, in altero tamen extremo paulum conuergentes, dimidium pedem vel integrum longi, modo recti, modo in ventrem in medio dilatati, ibidemque nonnunquam foramine ac epiſtomio, vel tubulo inſtructi *). Immittuntur inter vas diſtillatorium & recipulum, tam ad procurandam elaſticis vaporibus citiorem condenſationem, ſicque rupturam vaſorum auertendam, quam ad initium, progreſſum, atque finem diſtillationis recte obſeruandum. Tumque loco vitreorum recipulorum, terrea maiora admoueri poſſunt. Quos rectos ſupra vocaui, saepiſſime non ſunt, niſi praeſciſſa colla maiorum cucurbitarum.

*) Cunctos delineauit H. LVDOLFVS *libr. cit. tab.* 11, *fig.* 66. 67. 68. 69.

§. 197. PHIALAE non diſcrepant a cucurbitis (§. 193), niſi quod collo vbique cylindrico, eodemque ſimul arctiore atque longiore inſtructae ſint. Longitudo quidem colli eiusque anguſtia arbitraria eſt; attamen non debet haec ſupra digitum dimidium procedere; illa vero duo pedes minimum aequare. Earum vſus praecipue ad digeſtiones longas eſt. Longum enim collum, ac ſimul anguſtum, id efficit, vt primum aër ibi contentus & calore rareſcens comprimat liquores, eosque ſic contentis in ſphaera corporibus applicet fortiter; vnde non poteſt non digeſtio adiuuari. Deinde, vt eleuati vapores, praecluſo exitu, deprimantur iterum deorſum ab ipſo aëre; vnde ſimul menſtrui aeque ac rei ſoluendae iactura

optime

optime cauetur, quod non ita in cucurbitis fieri poteſt: Nam in his obtegitur ſaltem orificium veſica humida, (§. 152.) quod in phiala vel epiſtomio vitreo, vel coeco alembico, vel alia minori phiala, inſtructa collo tam gracili, vt intra collum prioris immitti queat, multo adcuratius obturatur. Caeteroquin euenire etiam ex vſu horum vaſorum aliquod incommodum conſueuit. Siquidem vapores adſcendentes, dum in frigidiori collo condenſati, in calidum liquorem iterum delabuntur, diſſilire inde ſaepe numero ampullam cogunt *). Quale periculum etiam collo imminet, quum vapores nimis aeſtuoſi ad id ſubito deferuntur.

*) Id malum quandoque BOERHAAVIO, magno ſuo damno, euenit, quando forte argentum viuum in talibus vaſis digereret. *Elem. Chem.* T. I. p. 878.

§. 198. Poteſt etiam phiala loco ventris ſphaerici oualem habere; tuncque OVVM PHILOSOPHICVM vocatur. Quo veteres ad corporum volatilium fixationes, per iteratas ſublimationes perficiendas, vſi ſunt. Id tamen noſtra aetate vſu fere excidit *).

*) Figura eſt apud TEICHMEYERVM *libr. cit. n.* 18.

§. 199. Aeque antiquatum vas vitreum PELICANVS eſt. Qui nihil aliud eſt, quam cucurbita, cui in ipſa liquatione alembicus eſt affixus, in ſupremo apice foramen cum epiſtomio gerens, & ab vtroque latere, vel ſaltem alterutro, roſtrum incuruatum emittens, quod in ventrem cucurbitae iterum deducitur *). Adhibebant eum veteres, vbi cohobare ſaepius diuque liquores volebant; & excogitarunt hunc in finem, tam vt luto obſerare iuncturas non haberent opus, quam vt volatilium particularum iacturae, inter iteratas affuſiones contingenti, proſpicerent.

*) Iconem dedit MACQVER in *Elem. de Chim. theor. Tab.* 2. *fig.* 2.

§. 200.

§ 200. CONCHAE vitreae inſeruiunt cum ſolutionibus corporum per deliquium, tum leuioribus euaporationibus. At enim vero, quae in officinis vitrariis ſpecialiter in euaporationum vſum conficiuntur, vix adhiberi poſſunt; quoniam ob marginem, quo ſolent exornari, rupturis facile obnoxiae ex calore redduntur. Satius igitur eſt, in earum locum aut cucurbitas detruncatas, aut conchas murrhinas ſubſtituere. Alioquin impedit quoque is margo, quo minus bene effundi liquores queant.

§. 201. MORTARIA vitrea, conterendis ſalibus corroſiuis, & quibus haec admiſceri debent, potiſſimum deſtinata ſunt.

§. 202. INFVNDIBVLA vitrea, transfundendis liquoribus acribus *), iisdemque ab aqueo, qui cum tranſcendunt, latice, ſeparandis inſeruiunt. Quae ad poſteriorem vſum impenduntur, peculiare nomen *Separatoriorum* (*Scheidetrichter, Iungfern*), ob peculiarem ſuam figuram gerunt, dum ventre ſubrotundo, oblongo, conuergente ſuperius in anguſtum collum, epiſtomio claudendum, praedita ſunt; inferius autem in tubum ſueto more exeunt **).

*) Vbi forte in aggredienda eiusmodi liquorum transfuſione infundibulum vitreum non praeſto eſt, defectum alembicus roſtratus commode ſupplebit.

**) Icone expreſſit LVDOLFVS *libr. cit. T. XI. fig.* 73.

§. 203. VITRA CYLINDRICA (*Zuckerglaeſer*) adhibentur, ſi quid ex fluido, quod ante diſſolutum in eo erat, deturbandum, aut ſi quis liquor percolandus.

§. 204. LAGENIS vitreis in varios omnino vſus opus eſt, potiſſimum tamen ad recipienda cum aquis olea, & ad elaſticos ac ſpirituoſos liquores ſeruandos. Quae ad priorem vſum impenduntur, cylindricum habent

habent ventrem, in longum collum, quatuor circiter digitorum, repando margine productum; Germani vocant *Waſſerglaeſer*. Quae cuſtodiendis ſpiritibus inſeruiunt, praeterquam quod ex elegantiori vitro confecta ſunt, & vitreo quoque epiſtomio, ad colli cauum cylindricum examuſſim expolito, inſtructa, figuram tum rotundam, tum ex oblongo quadratam habent. Scire autem licet, rotundas quadratis praeſtantiores eſſe, quoniam hae ad intenſum frigus, cum firmiter epiſtomio ſuo occluſae ſunt, fiſſuras nonnunquam capiunt; quod vitium ex rotundis nunquam metuendum eſt.

§. 205. Atque ſic quidem praecipuorum vitreorum inſtrumentorum (§. 189-204) vſus eſt expoſitus. Sequitur, vt de ſelectu vitrorum, & inprimis talium, quae ignis actionem maxime pati debent (§. 189. 193. 197.), diſſeratur. Obtinet enim inter materiem vitream, perinde atque paratorum inde vaſorum bonitatem, ex diuerſitate prouinciarum, non leuis differentia. Igitur, vnde optima vitra deſumenda ſint, & quo modo bonitas eorundem exploranda, ante omnia noſcendum eſt. Optima vero vitra ea ſunt, quae ex durioris ligni cineribus funduntur. Paranturque talia in diuerſis Germaniae ſyluis, maxime Haſſiacis & Brandenburgicis, tum Hercynicis. Viridem equidem colorem, & interdum nigrum prorſus, ea prae ſe ferunt, nihilominus tamen ab acribus liquoribus omnium minime alterantur *), ignemque ſatis fortem ſine rimis & ſine liquefactione ſuſtinent **). Exinde vero bonitas vitrorum chemicorum maxime cenſenda eſt. Quare etiam haec in omni opere, quo maior ignis, quam vitrum ſine fuſione ferre valet, non requiritur, vnice & ſemper eligenda ſunt; cum eo tamen, vt ante probe circumſpiciatur, vt ne veſiculis aut grandinibus, in ventre potiſſimum ac fundo, exaſperata ſint: id enim diſſilire ea protinus in igne cogit.

 *) Hanc

*) Hanc laudem ipſis quoque tribuerunt BOERHAAVIVS in *Elem. Chem. T. I.* p. 870. & MACQVER *l. c. T. I.* p. 288. Dum vero de omni vitro viridi Germanico ſic pronunciarunt, in leuem quendam errorem inciderunt, facile tamen ambobus condonandum. Iſtam enim laudem vnice ſibi vitrum, quod in locis ſupra dictis praeparatur, vindicat: contra, quod in ſylua Thuringica funditur, cuiusque inſignis eſt farrago, minime gentium eam meretur, vt rerum vſus oſtendit. Funditur enim id, non vt priora, ex cineribus ligni durioris, ſed mollioris, abietini & pinaſtrini: adeoque tantum ignem, vt priora, non ſolum ferre plane neſcit, ſed a liquoribus quoque acidis & alteratur, & corroditur.

**) Patitur id vitrum, teſte BOERHAAVIO l. c. vltra ſexcentum ignis gradus, nec dum eius vi diffluit.

§. 206. At alba vitra & cryſtallina fere, qualia ex cineribus clauellatis & ſilicibus funduntur, & ex Bohemia, Thuringia, Bauaria, Anglia ac Italia ad nos transferuntur, idonea non eſſe ad examina, quae intenſum ignem deſiderant, ſciendum eſt. Vt enim maiori ſalis copia prae viridibus abundant (§. 205); ſic inſigne hoc vitium ipſis inde naſcitur, vt & nimis facile liqueſcant igne, & nimis facile diſſiliant. Praeſtant tamen reliquis Veneta & Anglicana, quod ſodae ſale conficiuntur.

§. 207. Ex *terreis* vaſis, conflari ſolitis in vſus chemicos, haec ſunt potiora: cucurbitae, retortae, crucibula, catilli fuſorii, cupellae, tegulae, pyxis caementatoria, aluduli.

§. 208. Cucurbitarum & retortarum terrearum vſus idem eſt, ac vitrearum (§. 189. 193.). Praecipue tamen eiusmodi laboribus iſtae deſtinantur, vbi validiſſimo

diſſimo & aperto igne opus eſt, quem vitreae vix ſuſtinere valent.

Peculiares retortas cylindricas, in collum itidem cylindricum & ſimul horizontale productus, excogitauit BOERHAAVIVS, iisque cum fructu, vt dicit, vſus eſt ad promouendam expulſionem difficillime eleuandorum liquorum, olei vitrioli, phosphori vrinarii, ſimilium. *libr. cit. Tom. I.* p. 875. *tab. X fig.* 2. 3.

§. 209 CRVCIBVLA (*Schmelztiegel*) ſunt vaſa conoidea, apicem hebetem in fundo habentia, & in ſupremo ore modo in tres angulos, modo in vnum ſaltem diducta.

§. 210. Crucibulorum duplex genus eſt; vtrumque tum externo adſpectu, tum aliis affectionibus ſui quam diſſimillimum, quae differentia vnice ex materia, de qua fiunt, naſcitur. Alterum enim ex argilla pura & arena, alterum ex argilla atque molybdaena fingitur. Singulis a loco, vnde transportantur, nomen eſt, adeoque illa *Haſſiaca*, haec *Ipſenſia* vel *Paſſauienſia* audiunt. De ſingulis ſpecialiter dicam, orſus ab Haſſiacis, ceu in chemia medico-pharmaceutica vſitatiſſimis.

§. 211. Non pertinet ad rem, copioſius hic loci enarrare, quomodo fingi crucibula oporteat: cum vbique locorum vili admodum pretio haberi queant, nec proprie artifex chemicus opus habeat, vt talia ipſe ſibi praeparet*). Sufficit materiam, de qua efformantur, generatim indicaſſe (§. 210.) **). Id potius in praeſens memorandum eſt, ex quibus ſignis cognoſcatur eorum bonitas, quidquid ſingula in ipſo opere praeſtent, quaeque cautiones circa vſum eorundem obſeruandae ſint.

*) Hoc qui noſſe cupit, adeat CRAMERI *Elem. doc. mas.* T. I. p. 141. §. 232. ſeq.

**) Sci-

**) Scire autem licet, ex aliis quoque materiis, praeter arenam, & molybdaenam, cum argilla commiſtis, effingi tigilla poſſe, vulgaribus illis virtute non multum inferiora. Fieri namque talia queunt 1) ex argilla cruda & calcinata; qualia ad vitri & aurichalci confectionem potiſſimum adhibentur; ſed & alios labores, qui in furno anemio fiunt, impendi haud debent, quoniam ab aëre ignem alente rimas facile concipiunt; 2) ex argilla cruda & calcinata, & tantillo minii aut lythargyrii; 3) ex argilla cruda, & calcinata, & exiguo modo capitis mortui vitrioli; 4) ex argilla cruda, & calcinata, & tantillo ſpathi vitreſcentis; 5) ex argilla cruda, arena, atque creta; 6) ex argilla calcinata & creta; 7) ex argilla cruda & calcinata vel alterutra, & lapide Steatite ac tantillo lythargyrii; 8) ex creta Hiſpanica & talco calcinato, quale genus ad refractariorum vitrorum artificialium fuſiones, maxime proficuum obſeruatur; 9) ex argilla & lapidis ſerpentini Saxonici modo exiguo. Quae cuncta artificia ad POTTIVM auctorem referenda ſunt. Alii durabiliora vulgaribus tigilla fieri perhibent, ſi maſſae vulgari, nonnihil vitri, aut gypſi, aut ſalis, aut carbonum, admiſceatur; verum omnes iſtas res alienas prorſus eſſe, & tigilla ad findendum potius aut liquandum inde cogi, vſus POTTIVM docuit. Vid. ei. *Zweite Fortſetzung der Lithogeognoſie.*

§. 212. Igitur, quod primo ad crucibula Haſſiaca pertinet, ex his ea ſunt optima, quae ſatis ſolida atque denſa ſunt, quaeque nigris maculis non ſunt obſeſſa, ſed vbique aequalem ſpadiceum colorem prae ſe ferunt, & leuiter percuſſa ſine ſtridore ſonant. Finguntur ea duobus ſaltem locis in Haſſia, quorum nomen Gros & Klein Almeroda eſt; & ob eximiam ſuam duritiem, qua ignem intenſiſſimum ſuſtinent, non ſolum per totam Europam diſtribuuntur, ſed ad

alias quoque regiones multo remotiores transuehuntur. His tamen bonitate non multum cedunt Saxonica, in primis Waldenburgenſia, Baſilio Valentino iam laudata, itemque Skelenſia, Burgelenſia, & Magdeburgica.

§.213. In hiſce tigillis metalla, ſales, aliaeque res, igni ad fundendum, calcinandum, detonandum, vitrificandumque exhibentur. Quoniam vero poroſa ſunt, non raro euenit, vt a nonnullis rebus, quas per plures horas in fuſione detineri oportet, veluti fluidis ſalinis, cupro, plumbo, reguloque antimonii diuerſimode alterentur, & modo findantur, modo perforentur, modo corrodantur. Quin ne quidem per integram horam calces atque vitra ſaturnina continere valent, quin inde perforentur *).

*) Quae per inſigne temporis ſpatium vitra ſaturnina & calces ſaturni coërcerent, crucibula, diu admodum fuerunt deſiderata. Dixit quidem OLAVS BORRICHIVS, ſe modum inueniſſe, talia formandi, quae totis diebus, imo hebdomadibus, vitrum ſaturni in ardentiſſimis flammis ſine rupturae aut penetrationis metu fideliter cuſtodirent. *Act. Hafnienſ. Vol. IV.* p. 178. At quoniam ipſi libuit cum Apelle poſt tabulam prius expectare, quae oſtentatores ſui temporis de his ſtatuerent & communicarent, retro illam eheu!, animam amiſit. Interea bona fortuna euenit, vt noſtra aetate incomparabilis POTTIVS eiusmodi compoſitiones ad tigilla inuenerit, quae, niſi per plures dies, certe per multas horas, coërcendis illis, quae dixi, vitris in fuſione idoneae eſſent; quales ſunt inprimis, quae ſupra §. 211. not. **) num 4. & 9. comprehenduntur. Conf. ipſius, quem ibi excitaui, librum, p. 17. & 18.

§. 214. Id interim noxae aliquantum hoc modo euitari poteſt, ſi quando crucibulum, in quo res fun-

fundendae continentur, alteri ampliori, vel Haſſiaco, vel Ipſenſi, immittitur, &, quidquid inter haec ſpatioli eſt intermedii, arena aut vitro bene contritis adimpletur: vel per illius incruſtationem; de quo tamen genere muniendi alio loco dicam, cum ad doctrinam de lutis peruenero.

§. 215. Ceterum, vt pluribus vicibus crucibula Haſſiaca vſurpari queant; quod omnino in quam plurimis laboribus, qui breui tempore abſoluuntur, fieri poteſt; ſumma cura prouidendum eſt, vt ne ea ab externis cauſis ad findendum forte cogantur. Oportet igitur talia nunquam furni craticulae per ſe imponere, ſed ante lateris fruſtum, quo innitantur, quoque aëris frigidioris per craticulam adſcendentis aditus ad ea praecaueatur, interponere; deinde lento & aequabili ignis gradu inter initia ea fouere; tum, peracto labore, ea non niſi forcipe candefacto prehendere & eximere; poſteaque, effuſa materia, inter carbones iterum vel coniicere protinus, vel ſaltem inuertere, alioque vaſe obtegere, vt paulatim, ſine frigidioris aëris acceſſu, refrigerentur.

§. 216. Crucibula *Ipſenſia* (§ 210.) non tantum eo loco, vnde cognomen habent, probe Ratisbonam ſito, ſed etiam Cellae figulorum (*Haffnerzell*), oppido in Auſtria ſuperiori, & in duobus Bohemiae oppidis, Boehmiſchbrod & Procopi, conficiuntur. Ea non, vt Haſſiaca, dura ſunt, nec fuſca & aſpera, ſed mollia potius; & tactu pinguia, atroque colore, quo tangentis etiam manum commaculant, conſpicua. Sunt inſuper in igne Haſſiacis multo conſtantiora; interea tamen non omnibus, quibus ea, laboribus adcommodata. Salia enim, cuiuscunque ea demum ſunt generis, ne per tantillum quidem tempus coërcere valent, ſed ab iis vel perforantur, vel conſumuntur: adeoque nec eiusmodi materiae, quibus vel minima ſalis portio ineſt, in iis fundi poſſunt: neque ea ideo ſaturninis vitris colliquandis idonea ſunt, quippe quae ean-

eandem, quam fluxus ſalini, noxam iis inducunt. Ab antimonio ea aeque quidem perforari, multi ſtatuunt; ſed vſus rerum oſtendit, quod & ad auri depurationem, quae fit per antimonium, & ad ipſius regulum fundendum, egregio fructu adhiberi queant *). Quod autem frequentiſſimum eorum vſum concernit, in eo is conſiſtit, vt metalla maxime refractaria, aurum, argentum, cuprum, aurichalcum, & compoſitio pro campanis, in iisdem fundantur. Notandum tamen, a recens adhibitis, nobiliorum metallorum cum ductilitatem, tum colorem, nonnihil immutari: itemque vſurpata aliquoties molleſcere & incuruari, adeoque in futuros vſus non amplius adhiberi poſſe.

*) Vitrum antimonii tamen, vt ZWELFERVS expertus eſt, in illis deturbatur, & non pellucidum fit, ſed ſcoriis ſimile *Mantiſſ. Spagyr.* p. 363.

§. 217. Adnumeratur quoque crucibulis peculiare vas figulinum, quod in medio in ventrem eſt expanſum, inferius autem & ſuperius conuergit, & operculo quoque contegitur; artifices *Duten* vocant. Eius vſus in docimaſia familiaris eſt, ad exiguos regulos metallorum ignobiliorum e ſuis venis fundendo colligendos.

§. 218. CATILLI TERREI, TESTVLAE (*Treibſcherben*) ſunt patellae, ex argilla vel ſola, vel arena temperata, effictae, diametri duorum quaſi digitorum: toſtionibus & fuſionibus venarum metallicarum, quae docimaſiae cauſa inſtituuntur, inſeruientes.

Modum, quo haec vaſcula formentur, adcurate deſcripſit IO. ANDR. CRAMERVS in *Elem. art. docimaſt. T. I.* p. 132. ſeqq. Encheireſes vero, in vſu eorundem obſeruandas, optime tradit GELLERTVS *in der Probierkunſt,* p. 56. §. 56.

§. 219. CVPELLAE ſiue CATILLI CINEREI (*Cupellen*) ſunt patellae, quae ex vitulorum aut ouium oſſibus, vel piſcium ſpinis, ad albedinem fortiter calcinatis & contritis, atque lignorum cineribus elotis, inuicem remixtis & aqua adiecta ſubactis, modioli ope formantur, poſteaque cineribus oſſium ſiccis & calcinatis in ſuperficie interna reſperguntur, leniterque reſiccantur. Diametro eadem, qua catilli terrei (§. 218.), gaudent. Parantur tamen etiam ampliores & ad ſesquipedem latae; quae vero ab artificibus TESTARVM (*Teſte*) nomen nunc ſortiuntur, & ex cineribus lignorum repurgatis ſolis conflantur; vt tamen cauitati earum internae poſtea cineres, ſicci albi oſſium itidem adſpergantur. Ambae auro & argento, fuſione per adiectum plumbum repurgandis, adcommodantur. Quidquid enim metallorum ignobiliorum eis immiſtum eſt, in vitri quoddam genus vna cum plumbo commutatur fuſorio igne, ſicque a perfectis metallis abſcedit, & a cupellis, e materie admodum poroſa factis, abſorbetur. Tota haec operatio dici conſueuit *Cupellatio* (*das Abtreiben,*) & in furno, quem ſupra nominaui, docimaſtico (§. 184.) adornatur.

§. 220. TEGVLA, ſeu FORNIX DOCIMASTICVS (*Muffel*) eſt vas ſemicylindricae aut ſphaeroideae figurae, de materia argillacea effictum, a poſteriore parte occluſum, ab anteriore apertum; & ad latus quoque vtrinque exciſa quedam interſtitia gerens. Obteguntur eo catilli terrei (§. 218.) & cupellae (§. 219.) in furno docimaſtico, et ne quidpiam de carbonibus aut cineribus in vaſcula iſta delabi poſſit.

§. 221. PYXIS CAEMENTATORIA eſt vas cylindricum, operculo inſtructum, altitudinis arbitrariae, latitudinis vero decem ad ſummum digitorum, vel tantae ſaltem capacitatis, vt manus commode immitti queat *). Vſus eius eſt ad metalla quaeuis corrodenda, ad purgandum aurum, ipſiusque

colo

colorem exaltandum, & ad commiſcendas liquandasque complures metallicas compoſitiones. Materia, de qua efformatur, eadem eſt, quae pro crucibulis Haſſiacis (§. 210.).

*) Icon eſt apud LVDOLFVM *libr. cit. Tab.* XII. *n.* 89.

§. 222. Vbi forte haec pyxis (§. 221.) non praeſto eſt, ſupplebunt commode locum duo crucibula Haſſiaca, vel ſi materies coërcenda id permittit, Ipſenſia, mutuo ſibi ita adponenda, vt inuerſum ſuperius recipiat inferius, & ambo luto bene glutinentur.

§. 223. ALVDVLI denique (*Aludel*), ſunt ſphaerae figulinae, in breue collum vtrinque exeuntes, quo mediante & ſimiles recipiant & ab his recipiantur. Nonnunquam roſtro ſimul ſunt inſtructi ad latus, vt alembici; ſaepiſſime autem eo carent. Eorum ſex aut pluribus, quorum ſupremus coecus eſſe in apice debet, mutuo ſibi ſuperimpoſitis & adglutinatis, vſus olim fuit ad quarundam rerum ſublimationes. Noſtra vero aetate is fere penitus Chemiſtarum officinis exulauit.

§. 224. Inſtrumenta, quae ex *metallis* parantur, & artifici ad manus eſſe debent, praecipua haec ſunt: retortae, cucurbitae, veſicae, alembici, ollae, ahena, catini, coni fuſorii, circuli ferrei, forcipes, aſciae, ſpathae, cochlear ferreum, virga ferrea.

§. 225. RETORTAE metallicae vnice e ferro funduntur, tam ſimplices, quam tubulatae. Praeſtant vitreis illis (§. 189.) ac terreis (§. 208.) ob durationem; & ad eiusmodi corporum diſtillationes, quae intenſum ignem requirunt, adhibentur.

§. 226 CVCVRBITAE metallicae conflantur potiſſimum ex aere; & parandis eſſentiis ac tincturis conueniunt. Notandum vero, quod, vbi menſtrua ita comparata ſunt, vt adgredi aes aliquantum poſſint, in vſum vocari non debeant.

§. 227. VESICAE ex bractea aeris cyprii compaginantur, intusque ſtanno probe obducuntur, quo ab aerugine, quam quilibet fere liquor inducit cupro, praemuniantur. Vſus, cui aptantur, alibi mihi dictus eſt.

§. 228. ALEMBICI metallici pro veſicis (§. 227.) ſunt, vel e cupro vel e ſtanno ficti. Aliqui ſuperius peculiari modo excauati ſunt, ſiue potius vaſculo ex eadem materie cincti, quod tamen eos ſupereminet, & in quod aqua pro condenſandis & refrigerandis vaporibus in alembicum adſcendentibus, ſubinde infunditur, iterumque, poſtquam nimis calefacta, muneri ſuo obeundo non amplius par exiſtit, per adfixum epiſtomium euocatur. Quales alembici germanice *Mohrenkoepfe* vocari conſuerunt *).

*) Delineauit eos TEICHMEYERVS in *Inſtit. Chem. tab.* 4. *f.* 48.

§. 229. OLLAE metallicae, quibus in Chemia opus eſt, fiunt e ferro fuſo, & ad lixiuia ſalina vaporanda, itemque ad vrinam inſpiſſandam, adcommodatae ſunt. Et pro iisdem laboribus AHENA quoque inſeruiunt.

§. 230. CATINI ſunt vel cuprei vel ferrei; ambo ad balnea deſtinati. Conficiuntur autem ferrei vel ex ferro fuſo vel ex craſſa eius bractea. Quorum priores melius omnino ignem ſuſtinent, quam poſteriores; quamuis maiorem ignis pabuli quantitatem requirant, adeoque operationes in iisdem paulo tardius, quam in his, perficiantur. Praeferendi poſterioribus tamen vbique ſunt, eo nomine inprimis, quod hi ab igne mox deſtrui atque corrumpi conſuerunt.

§. 231. CONVS FVSORIVS (*Giesbuckel*) eſt vas orichalceum vel cupreum, apicem in fundo gerens, ſex pollices, vel nouem ad ſummum altum, quatuorque vel ſex in apertura latum. In eum liquata cum ſalibus corpora regulina effunduntur, vt grauior materia ſemi-

ſemimetallica, a leuiori ſiue a ſcoriis ſeparetur, poſteaque facto ſeceſſu, commode excuti queat. Eſt huius materiae regulinae praecipitandae moles plerumque exigua; ideoque praeprimis vaſi noſtro conica figura data eſt, vt eo facilius in vnam maſſam coire ea ſubſidendo poſſit.

§. 232. Vt autem ſubſidentia iſta, perinde ac excuſſio, quam ocyſſime fieri queat, ſequentes cautiones bene obſeruandae ſunt

1) Conus, antequam materiam liquatam recipiat, ad ignem prope calefactus ſit.

2) Eo facto, is ante ſeuo, cera vel oleo intus ſimul illiniatur, aut fuligine, quam reſinoſum quodam lignum accenſum eructat, ſuperhabendo eum tali flammae, obducatur.

3) Materia, quantum fieri poteſt, calida in eum, ita n. 1. 2. praeparatum, nunc effundatur.

4) Inter materiae liquatae effuſionem, corpore duro ad latus is concutiatur.

§. 233. Non ſine ratione cuprum vel aurichalcum, prae aliis metallis ignobilioribus, ad conum fuſorium (§ 231.) parandum ſeligitur. Iſta enim omnium optime expoliri ſe ſinunt: idque autem hoc commodum maxime praeſtat, vt effuſa in politos tales conos materia facilius eximi poſſit: alias ferrum aeque conueniret; & nonnulli etiam parari inde ſibi iſtos conos ſinunt. Stannum autem & plumbum eo nomine aliena ſunt, quod ab iſtis facile corpora infuſa polluantur. Ideoque omni etiam cura prouidendum, vt ne forte quidpiam horum metallorum cupro vel aurichalco, de quo conus efformetur, admixtum ſit.

§. 234. CIRCVLI FERREI (*Sprengeiſen*), prope candefacti, adhibentur ad ſcindenda colla cucurbitarum & retortarum vitrearum.

§. 235. FORCIPVM duo genera ſunt. Altero carbones apprehenduntur; altero tigilla ex igne extrahuntur. Priores germanice *Koblenzangen*; poſteriores *Hebezangen* appellantur.

§. 236. ASCIAE ex ferri lamina fiunt, & tam ad carbones in furnum immitendos, quam ad cineres extrahendos impenduntur.

§. 237. SPATHAE & COCHLEAR ferreum, quod longiori manubrio inſtructum eſt, conueniunt immitendis ſpeciebus in crucibula.

§. 238. VIRGA ferrea (*Rührhacken*) eſt ſtylus in apice incuruatus, & ſequipedem circiter longus, quo fuſa in tigillis metalla, aliaeque res, agitantur.

§. 239. Reliqua inſtrumenta, ex ligno facta, aut ſaltem ex charta, linteo, ſtramine aut alia materie, ſunt flabella, tentacula, filtra, corbes pro filtris, folles, circuli ex ſtramine plexi, manica Hippocratis; quae ſingula vero nominaſſe ſaltem in praeſens ſufficiat.

§. 240 Locus, quo cuncta ſupellex chemica (§. 168-239.) adſeruatur, ac ſimul ipſae operationes peraguntur, *Laboratorium* vocari conſueuit. Idque debet eſſe ſatis amplum, lucidum, camino inſtructum & muris incluſum: Supellex autem in eo ita ordinari, vt furni circa quatuor eius latera, & reliqua vtenſilia in repoſitoriis, lateribus adfixis, collocentur.

§. 241. Nunc etiam de LVTIS eſt dicendum. Quorum nomine miſta tenacia & exſiccatu ſolida indicantur, quibus vel iuncturas vaſorum obſerare, vel ipſa vaſa extus, inueſtire, vel fiſſa & fracta vitra conglutinare, artifices conſuerunt.

§. 242. Quemadmodum non vnus finis eſt, (§. 241.) in quem luta adhibentur, ſic nec vna eorundem eſſe poteſt materies. Alia certe ad iuncturas vaſorum claudendas, alia ad vaſa extus obducenda, alia ad

vitra fracta aut fiſſa glutinanda deſideratur. Igitur, quale lutum ſingulo fini conueniat, nunc maxime noſcendum eſt.

§. 243. Non poſſunt ſibi mutuo committi adcommodata diſtillationibus vaſa, quin hiatus quidam relinquantur, per quos expulſa vi ignis corpuſcula exhalent. Luto igitur, vt coërceantur iſta inter diſtillandum, opus eſt. Iam vero magnum diſcrimen intercedere inter materiam diſtillandam ſolet; ſiquidem iſta modo aquea, modo oleoſa, modo ſpirituoſa, modo ſalina, eademque iterum vel vrinoſa vel acida corroſiua exiſtit. Non poſſe itaque non diuerſa admodum luta eſſe, artifici pro diuerſitate materiae diſtillandae, vt quaeque pro ſua indole recte cuſtodiatur, inde apparet.

§. 244. Quod ſi itaque res illa diſtillanda mere aquoſa eſt, aut cum aqua ſimul oleum tranſcendit, commiſſuras vaſorum conuenit obſerari ſimplici paſta farinacea, quae ſupra chartae fruſta longa & tres pollices transuerſos minimum lata, extenſa iis admouetur, ſic, vt ipſa haec fruſta aliquoties circumducantur, atque valide ſibi mutuo adprimantur. Neque alienum eſt, loco huius paſtae, aliam ex lini ſeminum farina cum aqua aut albumine oui ſubacta, applicare. Neceſſe vero eſt, vt ſemina iſta ante oleo ſuo liberata ſint. Neque minus commodum eſt, veſicam ſuillam, aqua prius madefactam, circumdare commiſſis vaſis: quam vero, vt fortius contineat, filo conſtringere oportet, poſteaque, finita operatione & ſoluto filo, iterum aqua madefacere, vt bene reſolui ſe patiatur. Quae in locum ſuillae veſicae ſumenda abs nonnullis commendatur bubula, non aeque idonea reperitur, quod ob maiorem denſitatem atque craſſitudinem, minus bene vaſis, vt vſus rerum docet, adaptari poteſt.

§. 245. In ſpirituum fermentatorum inflammabilium, & vrinoſorum diſtillatione, eadem veſica ſuilla (§. 244.) conuenit. Neque vero ad poſteriores vrinoſos liquores, lutum ex limo communi, aqua tenui

glutinis ſubacto, alienum eſt; aut quae ex calce viua & oui albumine maſſa compoſita eſt. Eam vero, cum protinus indureſcit, ſtatim ac praeparata eſt, veſicae ſuillae fruſtis illini, atque ita vaſis adponi oportet. Vocatur id miſtum vulgariter *Lutum ſapientiae*, quoniam quoscunque ſubtiles liquores inſtar vitri coërcere perhibetur. Id autem votum eſſe, non ignorant exercitati; de quocunque demum alio luto id etiam praedicetur.

§. 246. Ad arcendos autem ſpiritus acidos corroſiuos, tale lutum potiſſime requiritur, quod erodi atque ſolui per eosdem nullo modo ſe ſinit. Atque eiusmodi eſt limus vulgaris, cum aqua vel ſola, vel bouillo ſanguine ſimul adiecto, ſubactus; aut idem limus aut vulgaris bolus, lini oleo coactus; cuius tamen modus valde exiguus eſſe debet, cum alias nimis tarde exſiccatur. Recte etiam ſingula haec luta pilis aliquot iumentorum admiſtis condenſantur. Praeter haec vero celebrari quoque ad ſpiritus corroſiuos & fumantes ſolet maſſa, *Anglici luti* nomine veniens, quae habet limi vulgaris vncias quatuor, arenae ſcoriarum ferri, funium veterum conciſorum, ſingulorum vncias duas, cinerum clauellatorum, vitri contriti, ſingulorum vnciam dimidiam, cannabis conciſae vncias quatuor: quae omnia in vnum miſta, adiecta aqua, ſubiguntur. Mihi ſatis facit lutum, quod ex limo, & lythargyrio, & pilis vaccinis conflatum eſt, quod ne halitum quidem ſpiritus nitri fumoſi transmittit.

§. 247. Vaſa diſtillatoria, vitrea aeque ac terrea, vix ſuſtinent ignem violentum immediatum, niſi prius ſuperinducto veſtimento incruſtata ſint. Namque & frigidior aër, ſuperficiem eorundem, vbi ignis aeſtu candeſcunt, feriens, & nouum pabulum ingerendum, quo aeſtus ſubito increſcit, ea cum nuda ſunt, tantum non ſemper diſſilire cogit Optimum autem mihi notum, lutum fit, ſi arena contritae, miniique partes aequales, & farinae ſecalis pars tertia, in vnum miſtae, aqua, quantum ſatis eſt, in paſtam coguntur, haec-

haecque vaſa, penicilli maioris ope, aequabiliter illiniuntur. Id autem commodi maxime haec paſta habet, vt neque inter exſiccandum, neque inter diſtillandum findatur, vt aliis compoſitionibus familiare eſt. Deinde pulcre quoque ea igne vitreſcit, ſicque tam firmiter adfixa vaſis haeret, vt ea optime a quocunque inſultu tum frigoris, tum aeſtus, praemuniantur.

§. 248. Parant alii lutum ad vaſa iſta (§. 247.) loricanda ex ſolo limo aqua coacto; alii huic addunt ſquamas ferri & pilos vaccinos; alii arenam; alii calcem viuam, quam limo permiſcent & cum lini oleo in paſtam ſubigunt. Aliis placet lorica ex argilla & arena, aut laterum puluere, aqua exceptis: aliis limus cum bolo vulgari, aut rubrica fabrili mixtus, itidemque aqua exceptus. Verum omnes hae loricae id incommodum habent, vt iam inter exſiccandum hinc inde dehiſcant, ideoque rurſus eadem materie impleri debeant: vt nec ideo ſatis ſecurus artifex a vaſis ruptura inter diſtillandum eſſe poſſit, cum iam ad aeſtum mediocrem ſaepiſſime iſtae loricae findantur, ſicque nihilominus frigidior aër ad vaſa candefacta accedat.

§. 249. Cum vaſa eum ſaltem in finem lorica inueſtiuntur, vt ne ſubitaneus aeſtus aut frigidior aër accedens ad findendum ea cogat (§. 248); id incommodum recte quoque hac ratione poteſt auerti, ſi ea vel galeae e ferro aut terra fictae imponuntur*), vel in ollam inuerſam aut amplum crucibulum demittuntur: ſi modo haec cautela ſimul obſeruetur, vt ad colla vaſorum, quantum fieri poteſt, ignis acceſſus auertatur.

*) Hiſce galeis vſus eſt familiariter IO. FRAN. VIGANI; easque etiam delineauit in *Chymia* p. 61. *Tab. 11. fig. 1. 2.*

§. 250. Quisquis interim recte ignem nouit moderari, nec in tempore quaerit laboris compendium,

 ſine

ſine omni veſtimento (§. 247-249.) retortas cum vitreas, tum etiam terreas, igni nudo poterit exhibere; dummodo tanto igne, quo vitra liqueſcunt, ad ſuas operationes non indigeat. Vbi vero is exigitur, haud bene lorica carebit, ſi vel cinerem aut arenam inter retortam atque ignem interpoſuerit.

§. 251. Nonnunquam etiam crucibulis lorica adponenda eſt, idque praecipue neceſſarium eſt, ſi tales materiae, quibus facile perforari poſſunt, (§. 213.) in iisdem tractantur. Inter plura autem veſtimenta, ab auctoribus commendata, maxime aptum nobis videtur id, quod habet calcis viuae contritae & argillae pares portiones, quae oui albumine coguntur. Neque vero incongruum eſt, ad hunc vſum duo crucibula adhibere, horumque vnum in alterum coniicere, atque interſtitia vel priori maſſa ex oui albo & alumine plumoſo, vel arena, vel creta, vel calce viua, vel vitro contrito, aut carbonum puluere diffarcire. Notandum vero, quod, vbi vitra ſaturnina ibi continentur, carbonum puluis alienus ſit, cum eiusmodi vitrum, tigilli poros forte pertranſiens, ab hoc puluere, propter phlogiſton, quo ſcatet, illico in formam metallicam reduceretur.

§. 252. Atque hae quidem loricationes (§. 251.) ad tigilla Haſſiaca exiſtunt commodae (§. 212.). Ipſenſibus (§. 216.) vero idonea eſt haec, quae fit ex ſolo puluere carbonum, cum oui albo in paſtam accurate redacto; qua interna eorundem ſuperficies, ad talem craſſitudinem, prout vtile iudicatur, illinenda eſt. Iſta vero loricatio non niſi tum neceſſaria eſt, vbi magna metallorum moles diu in fluore detinetur: niſi tum enim aucta fuit tigillorum denſitas, ea ex pondere metallorum facile diſrumpuntur.

§. 253. Denique etiam furnos ex ferro laminato effictos, vt ne ferrum tam cito ab igne deſtruatur, lorica inueſtiri conuenit. Et ad hunc vſum ea compoſitio expedita eſt, in qua ſunt limi vulgaris partes

quatuor, ſquamarum ferri, pulueris laterum, ſalis communis, ſingulorum pars vna, ſetarum porcinarum, quantum ſatis: quae omnia in vnum miſta, cum ſanguine bouillo condenſantur.

*) Cl. MARGGRAFIVS furnum ſuum ferreum, pro diſtillatione Phoſphori paratum, ſaltem obduxit maſſa, quae ex limi vulgaris partibus duabus, & arenae parte vna compoſita eſt. *Miſcell. Berol. T. VII.* p. 335.

§. 254. Ad vitra autem fracta vel fiſſa glutinanda valet lutum; quod habet minii, calcis viuae, ſingulorum portiones aequales, quae in puluerem ſubtilem redactae, lini oleo, aut vernice temperantur, & ſuper alutam extenſae vitris adfinguntur. Aliud item fit, in quo ſunt farinae & calcis viuae pares portiones, quibus dum miſcentur, ſubinde lac ebutyratum inſtillatur, donec paſtae craſſitudo fit.

CAPVT V.

DISTILLATIO IN GENERE.

§. 255.

Operationes chemicae talem in vniuerſum, ceu alias iam poſitum eſt (§. 7.), rationem habent, vt, ſi modum earundem ſpectes, vel ad diacriſin, qua quid ex corpore ſeparatur, aut totum corpus in ſuas partes conſtitutiuas, vel proximas, vel remotas reſoluitur; vel ad ſyncriſin, qua corpora diuerſa, aut diuerſorum corporum partes ſaltem inter ſe combinantur, atque ita nouae plane res generantur; vel ad vtramque; & ſi vltimum finem intuearis, vel ad ſolutionem, vel ad alterationem, vel combinationem, vel depurationem, vel praeſtantiſſimorum remediorum praeparationem, reduci queant.

§. 256. Quamquam nondum inter auctores conuenit, quaenam operationes proprie ad diacriſin, quaeque ad ſincriſin, aut ad vtramque pertineant; dum quam hi ad diſſociationem relegant, illi contra in compoſitionis claſſae collocare ſolent. Attamen, niſi omnia me fallunt, prioris generis erunt, Diſtillatio, Sublimatio, Calcinatio, Digeſtio, Extractio, Reuificatio: poſterioris, Vitrificatio, Fermentatio, Praecipitatio, Reductio, Amalgamatio: vtramque participabit, Solutio, Criſtalliſatio, & ex parte etiam Praecipitatio. De quibus protinus dicam, initio accepto a diſtillatione.

§. 257. DISTILLATIO igitur ea eſt operatio, qua partes fluidae a craſſioribus non modo ſegregantur, ſed eleuantur penitus vaporum forma, deincepsque guttularum more deorſum rurſus ſtillant, atque ita per ſe extra aliarum conſortium collocantur.

§. 258. Tota operatio diſtillatoria in quatuor ſtadia commode diduci poteſt. Primum eſt, quo a craſſioribus particulis tenuiores ſecernuntur; alterum, quo eaedem in vapores ſiue ſumos reſoluuntur; tertium, quo iterum coëunt & condenſantur; quartum, quo guttularum forma in vas recipiens adplicatum deferuntur.

§. 259. Noſtrum eſt, vt, per quas cauſas quatuor haec ſtadia (§. 258.) non ſolum modo producantur, ſed etiam, qua ratione eaedem agant, & effectum ſuum determinatum exſerant, diſpiciamus. Quibus poſitis, & de varia diſtillandi ratione, & totius operationis vſu quaedam ſubiicienda erunt.

§. 260. Absque igne nullam diſtillationem fieri poſſe, extra omne dubium poſitum eſt. Ignis igitur praecipuum huius operationis inſtrumentum numerandum eſt.

§. 261. Quandoquidem vero diſtillationem in quatuor ſtadia diuidimus (§. 258.), ſciendum eſt, ab

igne

igne duo priora inprimis, liquidarum nempe partium a ſolidis ſeparationem, & ſeparatarum eleuationem, vnice fere produci. Ignis enim, cum polleat facultate, in quorumuis corporum interſtitia non modo penetrandi, ſed eorundem quoque cohaerentiam imminuendi, eamque, actione continuata, penitus ſoluendi; ſequitur, vt easdem has mutationes corpora diſtillanda, ipſi incluſo ſpatio expoſita, experiantur. Quo facto, quae ſubtiliſſimae ſunt particulae & maxime mobiles, ab illis, cum quibus ante cohaeſerunt, ex facili ſeparantur, ſeparataeque vlterius tam ex rarefactione, vnde leuiores redduntur ipſo aëre, ſuper eis in vaſe diſtillatorio haerente, quam ex impulſione, vaporum forma per eundem aërem deinceps eleuantur. Sed gradum ignis determinatum cum conſtantia ad hanc actionem requiri, per ſe patet.

§ 262. Neque tamen exiguam partem in duplici hoc negotio (§. 261.), iuxta ignem, aër ſibi vindicat; idemque quidem tam corporibus diſtillandis incluſus, quam ſuper iis in ſuperiori vaſis, quod dixi, diſtillatorii loco contentus. Vterque ob rarefactionem, quam ab igne adplicato experitur: quo fit, vt qui incluſus eſt corporibus diſtillandis, cohaerentiam particularum eorundem diſſociare iuuet; qui vero ſupra eſt, non modo ipſe ſurſum impellatur rarefactus, ſed etiam alia ſecum corpuſcula in ſublime rapiat.

§. 263. Eſt adeoque partium fluidarum in diſtillatorio vaſe adſcenſus, quem ſecundo operationis ſtadio complexi ſumus (§. 258.), cum a ſpecifica, quam ignis praeſtat, leuitate, tum ab impulſione, quam ignis & aër coniuncto foedere, aeque ac ſeparationem, quae primo ſtadio fit, (§. cit.), efficiunt, expectandus.

§. 264. Et ex his, quae modo afferui, egregie nunc illuſtrari aliquot diſtillatoriae operationis momenta poſſunt, eaque rurſus ad plenam dictorum fidem adhiberi. Nempe, cum fluida diſtillanda non vno

gau-

gaudeant ſpecificae grauitatis modo, ſiquidem aliam grauitatem vegetabilium liquores obtinent, aliam animalium, mineralium aliam; facile eſt ad intelligendum, minori longe ignis gradu, perniciusque, quae minori gaudent ſpecifica grauitate, & facilius rareſcunt, eleuatum iri, quam quae longius abſunt ab eiusmodi rareſcentia atque leuitate. Et ita quoque loquitur experientia. Vegetabilium enim atque animalium partes, quarum textura rarior, & moles proinde leuior eſt, facilius euehuntur, quam quae ex mineralibus ſubſtantiis exſtillant. Eademque ignis menſura liquores fermentati & ſpiritus ſalis ammoniaci cum calce viua paratus, qui facilius rareſcunt, & minorem ſpecificam, quam aqua, grauitatem monſtrant, promptius, quam haec, eleuari ſolent. Contra, ſpiritus acidi minerales, quamquam celerius inter initia prodeunt, longe ſegnius tamen, quam ipſa aqua, expelluntur, & maiorem quoque ignis gradum deſiderant.

§. 265. Occurrit quoque in Phlegmatis diſtillatione ſingulare phaenomenon, cuius ratio ex eadem, quam proxime poſui (§. 264.), lege exhiberi poteſt. Scilicet in acidis ſpiritibus diſtillandis ſolet phlegma ante eos, in vrinoſis autem & ardentibus poſt eosdem exſtillare. Iſta vero in phlegmate eleuando varietas vnice ex liquorum ſpecifica grauitate fluit. Cognitum enim eſt experimentis, leuius ſpecifice eſſe phlegma acidis ſpiritibus, grauius contra ardentibus & vrinoſis. Cum igitur citius ſurſum ferantur, quae aliis grauitate inferiora ſunt (§. cit.); ſatis eluceſcit, quare iſta quoque obſeruetur in phlegmate euehendo diuerſitas.

§. 266. Repugnare quidem huic explicationi alia obſeruatio videtur, qua in cornuum, oſſiumque animalium diſtillatione, phlegma ante ſpiritum aſſurgit, cum tamen ſpiritus iſte, vt experimenta docent, phlegma leuitate ſuperet. Verum alia longe ratio huius phaenomeni ſubeſt, quam prioris, eaque nullo

plane

plane modo huic contraria. Nempe animalium ſpiritus maxime ex ſale eorundem fiunt, isque igne demum fortiori, e gelatina cellis coërcita producitur. Qua propter tam promte ac phlegma, quod vbique etiam in ſuperficie continetur, & tam duro carcere conſtrictum non eſt, adſcendere non poſſunt. Id autem verum eſſe, luculenter arguit ſpirituum iſtorum altera diſtillatio ſiue rectificatio, in qua omnino ſpiritus ante phlegma in ſublime deferuntur.

§. 267. Neque intereaignorari oportet, quamquam fluidarum partium adſcenſum, duobus potiſſimum modis, rareſcentiae & impulſionis ratione, coniunctim fieri, ſcripſimus (§. 263.), ſolo etiam impulſu quaedam liquida eleuari poſſe, adeoque non ſemper opus eſſe, vt ad hunc actum comitem ſe adiungat rareſcentia. Siquidem haec in oleis empyreumaticis & antimonii butyro certe non obſeruatur.

§. 268. Scire autem porro licet, quod ad eiusmodi liquores qui ſola euehuntur impulſione, vehementior ſemper ignis gradus requiratur, quam ad illos, qui impulſus atque rareſcentiae ope coniunctim excitantur.

§. 269. Surſum denique eo facilius quaeuis ſubſtantia fertur, quo in latiorem ſuperficiem ea ante explanata eſt. Ita enim ob plura contactus puncta maior vis ignis ſe inſinuando, maiorem impetum in eam exercere poteſt; vnde non parum acceleratur aſcenſus. Iſta vero latior ſuperficies, pluribus omnino modis conciliari rebus diſtillandis poteſt: primo, ſi ſuptiliſſime eae ante conteruntur in puluerem, aut comminuuntur ſaltem; deinde, ſi aliud peregrinum corpus, idque paulo grauius ſpecifice, ipſis admiſcetur, ex quo particulae earundem non tantum disgregantur, ſed etiam ignis momentum, ob ipſius particularum numerum maiorem adhaerentem, increſcit; denique, ſi eaedem iu pluribus vaſis, quam vno, igni exponuntur.

§. 270.

§. 270. Modum, quo particulae ſegregatae & vaporum forma ſurſum actae, nunc porro coëant & condenſentur; condenſataeque guttularum more in vas appoſitum ſtillent (§. 258.), vix attinet attingere, cum per ſe ſponte omnia haec pateſcant. Coëunt nempe particulae, in vapores reſolutae, ad culmen vaſis diſtillatorii, quod in frigidiori loco poſitum eſt. Hic igitur tanta vi adhaereſcunt, quae ſuperat niſum deſcenſus in priorem locum, vnde adſcenderunt. Poſitus vaſis autem & fabrica id porro praeſtant, vt lacuna quaſi quadam ex ſpecifica grauitate in recipiens applicatum deriuentur.

Adiuuare quoque ſubinde conuenit vaporum iſtam condenſationem: ſed quomodo id fieri oporteat, alibi dicam, cum ad ſpeciales diſtillationes peruenero.

§. 271. Sicut nulla diſtillatio ſine igne fieri (§. 160.), ſic iſte tam mediate, quam immediata (§. 138.) vaſis, quibus res diſtillandae continentur, applicari poteſt *). Vaſa autem, adcommodata ad hanc operationem, vel cucurbitae (§. 193.), vel veſica (§. 225.), vel retortae (§. 188.) eſſe poſſunt; exque illis, priores imponi in balneum vel Mariae, vel arenae (§. 179.); veſica in proprium, qui inde nomen habet, furnum (§. 178.); retortae vel in reuerberii furnum (§. 182.) vel in alterutrum balneum memoratum.

*) Etiam ad calorem ſolis inſtituere licet diſtillationes; quarum duplicem modum propoſuit Cel. POTTIVS in *Miſcell. Berol.* T. *VII.* p. 275. ſeq. Quem ergo, quam fieri poteſt breuiſſime, hic enarrabo. Prior ſic ſe habet: Patinae vitreae aut terreae imponitur catinus minor vitreus, materie tractanda repletus: vtrumque vas contegitur deinde campana vitrea, amplo margine, qui ad patinam vitream porrigatur, inſtructa: tumque totus apparatus ſuper affere, ſolis calore exponitur: quo liquidum in catino exiſtens ſurſum

agitur,

agitur, ibique ad latera campanae rurſus coiens, in patinam maiorem deriuatur. Adhibit hunc modum auctor ad aceti concentrationem, & ſpirituum mineralium acidorum dephlegmationem. Commendauit quoque eum ad vrinae inſpiſſationem, & ad promouendam ſacchari Saturni & ſalis fuſibilis vrinae cryſtalliſationem, quae alias difficulter fieri conſueuit. Alter modus priori ſimplicior, ſpiritibus volatilibus diſtillandis ſaltem accommodatus eſt, & ita ſe habet: Retortum vas aut cucurbita, materiem tractandam continens, exponitur ſolis radiis: recipulum autem ſtudioſe linteo frigida madente inuoluitur, vt eleuati vapores eo citius hic transferantur, eoque promtius condenſentur. Huic diſtillandi rationi ea congruit, quam ad ſubtiles ſpiritus rectificandos nouiſſime communicauit IO. CHR. BERNHARD, in *Chimiſchen Verſuchen und Erfahrungen Tab. III* Fit iſta per hypocauſti ſaltem calorem, & ita inſtituitur: In ſuperiore hypocauſti calefacti tegmine inciditur foramen quadratum, in quod bacilli aliquot lignei, cruciatim ſe interſecantes, infiguntur. Tum cucurbita, alembico & excipulo inſtructa, ſuper his in ſuperiori camera, aut hypocauſto minus calefacto collocatur, & tota linteis inuoluitur, vt calor ex inferiori hypocauſto adſcendens, fundum cucurbitae non niſi attingat. Etiam, quod reliquum ſpatii eſt inter bacillos, per quod calor migrare in ſuperius hypocauſtum poſſit, linteis obturatur. Sunt ſinguli hi diſtillandi modi, ſi minus proficui, & vniuerſales, & omni tempore adhibendi, animaduerſione tamen digni. Sub diuo quoque diſtillationem ſuccini & aquarum per ſpecula cauſtica adornari poſſe, legimus. Vid. FR. HOFFMANNI *not. ad Poter.* p. 519. & *Act. Vratiſlav. Tentam. XVIII.* p. 552. Premitur vero haec methodus, vtcunque certa, multis diffi-

difficultatibus, quarum praecipua haec eſt, quod vas, ni ſedulo ſpeculum ad ſolis motum dirigatur, vt focus in eodem puncto conſtanter permaneat, facile in ſuperiori parte, ab intenſo calore, rumpatur.

§. 272. Atque ſolent quidem iſta vaſa perinde atque ignis, pro ipſius materiae diſtillandae, finisque, quem artifex intendit, diuerſitate diſcrepare. Rariora atque volatiliora corpora, quae minori ignis gradu in ſublime ferri ſe patiuntur, vt ſpiritus ardentes, & vrinoſi, & olea aetherea, & aquae, ordinario in cucurbitis aut veſica diſtillantur. Grauioribus autem particulis praedita, quae maiorem, quin maximum caloris gradum ad ſui reſolutionem & expulſionem requirunt, & non ita bene euehi ad alembici altitudinem poſſunt, vt olea empyreumatica, & ſpiritus acidi minerales, aliique impulſu non niſi expellendi liquores, in retortis commode tractantur. Nonnulli autem promiſcue tam in cucurbitis, quam in retortis euocari poſſunt, vt ſpiritus nitri atque ſalis dulcis, liquor mineralis anodynus Hofmanni, ſpiritus frumenti, acetum diſtillatum.

§. 273. Quae in cucurbitis aut veſica peragitur diſtillatio, ea *recta* vocatur, ſiue *per aſcenſum*: *obliqua* vero, ſiue *ad latus*, quae ex retortis. Quibus alia ab antiquitate maxime celebrata diſtillandi ratio accedit, quae *per deſcenſum* ſalutatur; vbi particulae corporum, ſub vario admodum apparatu, ex ſuperiore vaſe, igne vel ſuperne dato vel circumpoſito, expreſſae, in alterum inferius deriuantur *). Verum, cum grauiter olet, quidquid fluidorum hac ratione elicitur, aliique minus ingrati modi ſuperſunt, in deſuetudinem plane is hodie venit **).

*) Peruetuſti ſunt modi diſtillandi per cucurbitam, balneum Mariae, arenae, & deſcenſum, quippe Arabibus iam vſitati, qui de diſtillatione perinde ac de ſatis nota arte & recepta iam verba faciunt.

Para-

Pararunt iſti olea empyreumatica ex oſſibus, pilis, ſuccino, hordeo, lateribus; vt & aquas ex abſinthio, roſa, & ſimilibus. Vid. AVICENNA *Canon. Tom. II. L.V.* p. 313. MESVE *Diſtinct. XII. de Oleis* p. 168. 180. qui inter Arabes ſtillatitii memoratarum aquarum liquoris, per adſcenſum facti, primus meminit. Conf. etiam GEBER *Summa perfectionis Magiſterii. Cap. XII.* p. 79. Quin ne Graecis quidem ignota haec ars fuit. Memorat enim, qui nouo ſaeculo vixit, CONSTANTINVS PORPHYROGENETA in *vita Baſilii Macedonis*, §. 13. p. 30. in L. ALLATII Opuſc. T. II. quod adfuſum ἐκ τȣ̃ ῥόδȣ ςάγματ, quo haud dubie aquam roſarum ſtillatitiam ſignificauit, vires reddiderit Imperatrici, animi deliquium paſſae. Et eiusdem quoque roſarum aquae mentionem habet ACTVARIVS *L. V. de methodo medendi*, *Cap.* 4. qui, quod ego ſciam, primus, ſed fere etiam poſtremus Graecorum Medicus fuit, qui euectae per alembicum roſarum aquae meminit. Ex latinis Medicis COELIVS AVRELIANVS olei amaricini per diſtillationem parati mentionem habet. *Chron. morb. C. VII.* p. 387. Vt adeo reprehendendus ſit PETR. ANDR. MATTHIOLVS, quod ſcripſerit, priſcorum Medicorum neminem fuiſſe, qui quidquam ad poſteritatem de arte eliciendi aquas ſtillatitias ex plantis vel aliis quibusuis vegetabilibus transmiſiſſet, in *Tr. de ratione diſtillandi aquas ex omnibus plantis, & quomodo genuini odores in ipſis aquis conſeruari poſſint:* qui eius operibus annexus eſt. Diſtillandi vero modum per deſcenſum omnium eſſe vetuſtiſſimum, ex eo patet, quod Aegyptii hoc modo ſuam ad pollincturas cedriam elicuere. PLIN. *Hiſt. natur. L. XVI. c. II.* Etiam pix hac ratione a Graecis eliquata eſt, & a noſtris adhuc eliquatur; quamquam priſcorum apparatus ab hodierno valde diſcrepat. Conf. DIOSCO-

RIDES *L. I. c.*98. Ceterum de antiquitate diſtillationis bene ſcripſit, & ſimul antiquiores Graecos, Hippocratem, ac Galenum hanc artem penitus ignoraſſe, ſcite probauit HIER. RVBEVS L. *de Deſtillatione Sect. I. cap.* 4. p. 22. ſeqq.

**) Qua ratione conueniat aquas ſtillatitias per deſcenſum euocare, monſtrauit BOERHAAVIVS l. c. T. II. Proc. XVIII. p. 86. Alium nouum modum & nouum inſtrumentum, quod balneum Mariae inuerſum quaſi ſiſtit, propoſuit LVDOLFVS & adſeruit, omne empyreuma hac ratione euitari. l. c. p. 364. Quid vero is modus differat a ſueta diſtillatione in Mariae balneo, non video; quin ne quidem illi, quoad vſum, comparandum cenſeo.

§. 274. Vetus quoque eſt diuiſio diſtillationis in *ſiccam* & *humidam*, quam praeterire non licet, quod pro diuerſitate iſta diuerſa quoque ex corporibus, animantibus praecipue & vegetabilibus, liquida eliciuntur. Sicca itaque dicitur diſtillatio, quando corpora ſolida per ſe, citra vllam aquei liquoris adiectionem, igni in vaſis diſtillatoriis exponuntur: qua ratione ex ſalibus mineralibus liquores acidi, ex animalibus & plantis olea empyreumatica, ſpiritus foetentes, ſaliaque volatilia impetrantur. Humida ex aduerſo audit, quando rei diſtillandae fluidum quodcunque aquoſum, ad empyreuma impediendum, ſufficiente copia adfunditur, aut ſi vas, materiem diſtillandam capiens, in aquam feruentem, quam Balneum Mariae vocant, ſaltem ſuſpenditur.

§. 275. Ad ſiccam diſtillationem perficiendam maiore ſemper ignis vi opus eſt, quam ad humidam. Quare haec tantum non ſemper per alembicum, illa per modum obliquum adornatur.

§. 276. Diuerſa praeterea nomina, pro diuerſitate modi procedendi, diſtillatio ſortitur, & modo *coho-*

batio

batio, modo *abſtractio*, modo *dephlegmatio*, modo *rectificatio* dicitur. Quid haec ſibi velint, protinus exponam. Cohobatio nempe eſt, ſi liquor diſtillatus ſpeciebus recentibus rurſus ſuperfunditur & euocatur. Abſtractio, ſi fluidum, quod aliud corpus antea diſſoluit, ab hoc rurſus diſtillando ſeparatur. Dephlegmatio, ſi phlegma ſiue partes aquoſae a ſpirituoſis ſeparantur, ſiue demum hae, ſiue in diſtillatorio vaſe remaneant: in priori caſu alii rem Concentrationis termino deſignant. Rectificatio, cum diſtillatio vnius rei repetitur.

§. 277. Nonnunquam corpori diſtillando alterum immiſcetur; idque plures omnino ob cauſas, easque pro diuerſitate tum ſcopi, tum materiae tractandae valde diuerſas. Scilicet adiicitur peregrinum corpus 1) vt plures ignis particulas res diſtillanda recipiat, & vehementior impulſus ipſi inde concilietur; id quod fit in diſtillatione ſpirituum acidorum ſalis & nitri, quibus ideo argilla aut bolus admiſcetur: 2) vt non niſi eas particulas, quas volumus e mixto, & non alias, quae ipſi ſimul inſunt, impetremus; vt in diſtillatione ſpiritus vrinoſi ex ſale ammoniaco, mercurii ex cinnabari, & ſic porro: 3) vt colliquatio, & fluor; & intumeſcentia, ad quae diſtillandum corpus per ſe pronum eſt, ſi ignis vim experitur, impediatur; quod v. c. in diſtillatione olei cerae obſeruandum: 4) vt recluſio texturae ſubiecti diſtillandi facilitetur; quod fit e. g. ſi caryophylis pro copioſo oleo inde obtinendo ſal immiſcetur; 5) vt idem nullum empyreuma concipiat, aut illud ſaltem exuat; quem in finem ſpiritus vini, adiecta aqua, & olea empyreumatica immixtis terreis rectificantur.

§. 278. Praecipua diſtillationis effecta ſunt haec: liquores aquarum ſtillatitii, olea aetherea, ſpiritus inflammabiles, ſpiritus ſalini vrinoſi, ſpiritus ſalini acidi, iidem dulcificati, olea empyreumatica, vrinae phoſphorus. De quibus ſpecialiter nunc dicam, orſus ab aquis.

CAPVT VI.

AQVAE DISTILLATAE.

§. 279.

Aquae diſtillatae nomine venit 1) aqua ſimplex quaecunque, in vaſe diſtillatorio per ſe in altum euecta; 2) eadem aqua ſimplex, ſuper certas ſpecies, vel ſolitaria vel vino remixta, abſtracta; 3) ſuccus quicunque aqueus pellucidus, ex vegetabili ſucculento per ſe, citra aquae adiectionem, diſtillatione euocatus.

§. 280. Simplicis aquae diſtillatio (§. praec. n. 1.) ideo ſuſcipitur, vt particulis heterogeneis (§. 13.) ea liberetur, ſicque depurata ad diuerſas operationes, praecipue ſpiritus acidos fortes diluendos, & praecipitationes rerum ſolutarum in menſtruis inprimis acidis promouendas, apta exiſtat *).

*) Iam ſaepius expertus eſt VRBAN. HIERNE, quam difficile ſit, puram ſimplicemque aquam obtinere ad praecipitationum reactionumque operationes peragendas. *Tentam. Chem.* p. 24. Rectiſſime hinc quoque ſuadet Cl. MARGGRAFIVS pro diluenda aqua forti, ex qua luna cornea praecipitanda, aquam ſumere diſtillatam; ſiquidem ſimplex illa & non diſtillata particulis calcareis non expers eſt, quae contaminant calcem, ſimulque aliquid de cupro exturbant. *Hiſt. de l'Acad Roy. des Sc. de Berl. ann.* 1751. p. 18. Ex quo etiam fit, vt non diſtillata aqua mercurium aliquatenus praecipitet, & ipſa ab alcalinis turbetur. Diſtillata vero tale quid nec praeſtat, nec ſuſtinet.

§. 281. Abſtractio autem aquae ſimplicis ſuper certas ſpecies (§. 279. n. 2.) eo fine inſtituitur, vt ſpirituoſas, oleoſas, exhalabilesque harum partes, & cum his ſpecificas earundem vires ac odorem in ſe recipiat, iisque ſalutarem vſum in medicina praeſtet.

§. 282. Subiecta igitur aquam ſimplicem medicam & actiuam reddentia, non alia eſſe poſſunt, quam quae gratum odorem de ſe ſpargunt & copioſis partibus volatilibus inſtructa ſunt *). Proſtant talia maxime in regno vegetabili; pauciora animale & minerale ſuppeditat.

*) Id ipſum praeclare iam HERM. CONRINGIO obſeruatum fuit, qui recte contendit, ſolas illas ſtirpes, quarum virtus, & odor ſaporque in mediocriter tenui reſidet & volatili ſubſtantia, nonnihil deponere in aquas ſuas. De *Hermet. Medic.* C. XIX. p. 269.

§ 283. Ex vegetantibus ad hanc operationem maxime idonea ſunt: folia maioranae, menthae, thymi, meliſſae, hyſſopi, lauendulae, rorismarini, flores roſarum, millefolii, ſambuci, liliorum conuallium, chamomillae: ſemina cumini, aniſi, foeniculi; fructus fragariae, rubi idaei, iuniperi; cortices citri, aurantiorum; lignum ſaſſafras & rhodium; radices calami aromatici, zedoariae; & hoc genus complura alia. E ſubſtantiis animalibus moſchus non niſi, & zibethum, & caſtoreum; ex mineralibus ambra atque ſuccinum huc referenda ſunt.

§. 284. Vt autem corpora haec qualiacunque eo promtius particulas ſuas actiuas volatiles, aquae ſuperfuſae communicent, opus eſt, ante diſtillationem ea vel contundere vel concidere, &, ſi duriora ſint, per vnum alterumue die in vaſe clauſo macerare, vel ſaltem moderato igni ſub initium operationis per aliquot horas committere. Contundendae ſunt baccae, fructus, flores atque ſemina; concidendae radices, ligna, cortices.

§. 285. Sed duobus modis aquae diſtillatae fiunt, vel per veſicam, per cucurbitam vitream, in balneum arenae vel Mariae impoſitam. De priori, ceu communiſſimo, ante dicam. Is igitur ita ordinatur:

1) Veſica, cuius proprietates alio loco dixi (§ 225.), ad duas tertias partes repletur, vt aqua ebulliens & materia calore rarefacta ſatis ſpatii habeant, quo ſe expandere poſſint, neque extra veſicam prorumpant.

2) Canalis dolii refrigeratorii ante diſtillationem aqua aliquoties perfuſa expurgatur.

3) Alembici commiſſurae cum veſica & dolii refrigeratorii tubo, commodo luto (§. 244.) probe occluduntur.

4) Ignis, ſi debita maceratio (§. 284.) praegreſſa non eſt, ſub initio ſubſternitur moderatus, poſteaque ad liquoris vsque ebullitionem, ſtrepitu percipiendam, tantiſper augetur, dum riuuli fere in modum, absque ſenſibili tamen vapore, liquor in vas appoſitum recipiens (§. 204.) defluat.

5) Vbi forte praeter expectationem ex igne nimis intento vapores in vas appoſitum cum liquore defluenda prorumpunt, ignis vis protinus eſt imminuenda, (§. 137.) et alembicus linteo frigida madente contegendus, atque etiam ianua carbonarii ac cinerarii occludenda.

6) Quam primum liquor diſtillans nullum amplius ſaporem exhibet, aut, quod praeſtat, dimidia ſuperfuſi moles prolecta eſt, operationi finis imponitur.

§. 286. Sunt plures plantae acidis refertae particulisque adeo cum aqua euectae *), in tubo vaſis refrigeratorii metallico cuprum, ſtanno paſſim denudatum, quin ipſum ſtannum, corrodunt; quod poſtea ſplen-

dentis

dentis puluiſculi, vel globulorum mercurialium forma in receptaculum cum aqua tranſuehitur **), interdum vero ab ea, cum vitriolicam indolem acquiſiuerit, plane ſoluitur: Ob quam cauſam eiusmodi aquae, inſtillato liquore ſalis tartari, turbantur pauliſper colore lacteo, & tenerrimas calces metallicas ad fundum dimittunt.

*) Id praeprimis tum incidit, quando diſtillatio iuſto longius (§. 285. n 6.) continuatur.

) Monendi hoc loco iterum ſunt lectores, vt ne forma decipi ſe ſinant, & LVDOLFI ineptiis applaudentes, pro iunone nubem amplectantur. Vid. quae ſupra §. 97. not. *) in hanc rem dicta ſunt.

§. 287. Per cucurbitam (§. 285.) maxime fit diſtillatio aquae ſimplicis, purgandi fine (§. 281.); tum vegetabilium ſuccoſiorum, fructuum, florum, corticum recentium, foliorum. In priori caſu expedit cucurbitam in balneum arenae coniicere; in altero, in aquam feruentem, Mariae balneum vocant, ſuſpendere. Repletur autem cucurbita nonniſi ad duas tertias partes, aeque ac veſica. Caetera eadem, quae ſupra (§. 285. n. 3. 4. 6.) ſcripſi, facienda ſunt, praeterquam quod aqua ſimplex ad quartae partis vsque remanentiam, ſiue dum turbari & lacteſcere incipiat, abſtrahenda ſit; neque ſpeciebus ſucculentis aliud liquidum adiiciatur.

§. 288. Prodeunt aquae ex ſuccoſis ſpeciebus, ſub hoc apparatu, ſine ſingulari empyreumate, & inter illas e veſica prolectas, cum odoris ſuauitate & fragrantia, tum etiam actiuitate, longe praeſtant. Quin plantae, omni odore penitus deſtitutae, largiri ſubinde fragrantem laticem hac ratione dicuntur *). Exulauit interea prorſus fere is diſtillandi modus ex officinis Chemiſtarum, propterea, quod non cunctanter tantum peragitur, & paruulum eſt liquoris, quod ſic

vegetabilia eructant; ſed alii quoque modi minus taedioſi, aeque tamen praeſtantes ſuppetunt, quibus eiusmodi fragrantes & actiuas aquas liceat comparare.

*) Vid. IO. FR. HENCKELII *Flora Saturnizans*, p. 649.

§. 289. Scilicet cum aqua ſemel abſtracta eidem recenti ſubiecto denuo iterumque adfunditur, poſteaque diſtillatio totidem vicibus repetitur, ea, quam poteſt, maximam fragrantiam & actiuitatem acquirit. Notandum vero, quotiescunque haec operatio iteretur, nouam ſemper aquae fontanae quantitatem, priori abſtractae pondere aequalem, eſſe addendam, vt eadem rurſus euocari poſſit.

§. 290. Singulae aquae diſtillatae, quomodocunque demum prolectae, dum recentes ſunt, ſaporem ingratum non minus exhibent, quam empyreumaticum aliquantum odorem. Vtrumque vitii ab aeſtu aquae prognaſcitur, qua particulae ſulphureae leuem quandam aduſtionem experiuntur. Sed perit quoque vtrumque progreſſu temporis, idque eo promtius, ſi vel frigido loco eaedem protinus collocantur; ita enim, quidquid particularum aduſtarum eſt, ad fundum breui interuallo nubeculae forma exturbatur: vel ſi ſtatim poſt diſtillationem per aliquot dies radiis ſolaribus in vitris probe munitis *) exponuntur, poſteaque demum frigidiori loco adſeruantur; qua ratione per protractum motum inteſtinum particulae corruptae magis magisque reſoluuntur atque diſſipantur.

*) Ridiculum ſane monitum illud eſt Lemerianum, vitra, quibus aquae ſolis radiis exhibentur, non obturare: LEMERY *Cours de Chymie* P. II. c. XI. p. m. 614. Nonne vero ita ſubtiliſſimae, maximeque actiuae harum partes calore ſimul diſpelluntur?

§. 291. At enim vero vix vltra annum ſeruari poſſunt aquae diſtillatae, ſi vel ſatis opportuno loco (§. 290.) ponantur. Quandoquidem non modo mucidae

cidae vetuſtate eae redduntur, ſed leuem quoque aceſcentiam, & ingratum ſaporem acquirunt. Paulo diutius tamen, quae cohobando (§. 289.) ſunt paratae, durare conſuerunt: vt & aqua ſimplex diſtillata, quae per plures annos incorrupta manet.

CAPVT VII.

OLEA ESSENTIALIA SIVE AETHEREA.

§. 292.

Ab aquis tranſitus eſt ad olea aetherea, quae cum his ſolent tranſtillare. Definiuntur ea, quod ſint liquida inflammabilia, penetrante ſapore & odore praedita, in vini alcohole diſſolubilia, aquae per ſe non miſcibilia.

§. 293. Odorifera & balſamica vegetabilia, in quibus ſpiritus volatilis cum reſinoſis particulis mixtus delitescit, primaria ſubiecta conſtituunt, vnde haec olea (§. 292.) accipimus.

Ex ſubſtantiis animalibus fundunt quidem zibethum, moſchus, caſtoreum, & formicae, ſi magna moles ſingulorum diſtillationi humidae ſubiicitur, eiusmodi liquores, ſed exigua admodum quantitate. Quin ne quidem iſta iuſte vegetabilium oleis comparari poſſunt, cum nil ſint, niſi tenerior pinguitudo, referta ſpirituoſis particulis, & ignis ope fluidior ſaltem reddita. Certe ſingularis illa olei formicarum proprietas, quod aliter, ac vera olea aetherea, cum ſpiritu vini rectificatiſſimo tranſcendit, neque vllo modo in eodem diſſolui ſe ſinit, ſed ipſi ex toto ſupernatat,

veritatem adſerti noſtri ſufficienter confirmat; inprimis cum oleo vnguinoſo iſta animalcula ſatis turgeant, per nouiſſima tentamina MARGGRAFII in *Hiſt. de l'Acad. Roy. de Berl. ann.* 1751. pag. 38.

§. 294. Referunt olea aetherea exacte ſaporem & odorem vegetabilium, vnde eruta ſunt: eademque nunc omni prorſus ſapore ac odore non minus, quam actiuitate orbata relinquunt. Iam vero facile inde poterat concluſio fieri, foeneratura fore quaeuis vegetabilia, ideo quod balſamicum odorem emittunt, olea aetherea. At enim vero non ita ſe res habet. Suppeditant enim maxime odorifera vegetabilia, vti flores hyacinthi, violae martiae, tiliae, liliorum conuallium, nihil plane olei, ſed fragrantes tantum aquas. Neque quidem ex odoris fortitudine in iis plantis in quibus oleum vere delireſcit, concluſio formari ad ipſius copiam poteſt, cum ſaepenumero largiorem comparatiue copiam fundant, quae debiliori longe odore donatae ſunt. Iſta igitur ſaltem vegetabilia odorifera, quae praeter ſpirituoſas partes, reſinoſas quoque complectuntur, proprie ſubiecta, oleo aethereo turgida, conſtituunt, ſicut recte ſupra & conſideratae a me poſitum eſt (§. 293.).

§. 295. Neque vero ignorari oportet, vti apud nonnullas plantas oleum promiſcue per ſingulas partes diſperſum eſt, ſic apud alias, & quidem quam plurimas, in ſingularibus tantum partibus, modo radice, modo fructibus, modo ſemine, ligno, floribus, alibique illud reſidere. Sed id receptaculum, vt Chemicus accurate noſcat, multum intereſt.

§. 296. Continent ergo olea:

1) Ex claſſae *herbarum*, abſinthium, anethum, maiorana, baſilicum, roſmarinus, thymus, ſerpillum, ſatureia, hyſſopus, tanacetum, millefolium, ſchoenanthus, dracunculus eſculentus, matricaria, mentha, ſabina, pulegium, chaerefolium, meliſſa, chamaedrys, marum, ruta, cochlearia.

2) Ex claſſe *radicum*, angelica, imperatoria, pimpinella nigra, caryophyllata, enula, carlina, calamus, zedoaria, zinziber, allium, galanga minor, armoracia, leuiſticum.

3) E *florum* claſſe, ſpica, lauendula, chamomilla, roſa, nardus.

4) Ex claſſe *ſeminum*, aniſum, nigella Romana, anethum, caruum, petroſelinum, apium, ſinapi, foeniculum, cardamomum, ſeſeli montanum.

5) Ex claſſe *fructuum*, caryophylli, nux moſchata, amomum, baccae lauri, iuniperi, piper, cubebae.

6) Ex claſſe *lignorum*, abietinum, pini, ſantalum citrinum, ſaſſafras, rhodinum, aloës.

7) Ex *corticum* claſſe, cortices aurantiorum, citri, ligni ſaſſafras, culilawan, canella alba, caſcarilla, cinnamomum.

8) Ex *inuolucris ſeminum*, aniſum ſtellatum, maces.

9) Ex claſſe *balſamorum naturalium*, Peruuianus, de Copaiua, therebinthina.

10) Ex claſſe *Gummi-reſinarum*, myrrha, ſagapenum, galbanum, anime, elemi, benzoë, aſa foetida.

11) Ex *ſtaminibus florum*, crocus.

§. 297. Quidquid olei in dictis plantis, earumque partibus reconditum haeret, illud peculiaribus cellulis ſiue folliculis incluſum reperitur. Sunt quidem hi folliculi in quibusdam plantis adeo exiles, vt viſui ſeſe non ſubmittant; in multis tamen armatus oculus eos detegit, vt in nuce moſchata, radice angelicae, imperatoriae, helenii, & iuniperi baccis & citri cortice *), & compluribus aliis plantarum partibus, quum transuerſim cultro diſſecantur, vbi aperte veniunt in conſpectum, olei guttulis profluentibus.

*) Rectam habent Itali in hoc cortice folliculorum cognitionem, & inde oleum ſuum, quod oglio vel

vel eſſenza di Cedro vocant, absque diſtillatione euocare ſciunt. Machinamentum, quo ad id vtuntur, & totam operationem, verboſe deſcripſit CASP. NEVMANN in *Chem. med. dogmat. exper.* T. I. P. II. p. 302. edit. *Keſſel.*

§. 298. At olei in recenſitis vegetabilibus (§. 296.) inhaerentis copia inſigniter conſueuit differre: ſiquidem quaedam valde exiguam, alia mediocrem, alia ingentem eius quantitatem ſuggerunt. Operae pretium itaque videtur, oleoſa iſta vegetabilia iterum in ſuas claſſes diſtribuere, & vbique pondus olei, quod ſingula ad libram communem foenerantur, adnotare. Non quidem ex cunctis ſupra memoratis ſubiectis olea adhuc elicuimus; cum plurimis tamen id iam factum eſt; ideoque, quae adhuc deficiunt, alio forſan tempore erimus ſuppleturi. Exhibet igitur:

1) Ex *herbis*, ſabina vncias tres, mentha drachmas tres, maiorana drachmas duas, ſerpillum drachmam vnam cum dimidia, roſmarinus ſcrupulos quatuor; chaerefolii librae nouem, drachmam vnum.

2) Ex *radicibus*, leuiſticum, zinziber, galanga minor, ſingula drachmam vnam, carlina ſcrupulos duos cum ſemiſſe, dictamnus Creticus, imperatoria, ſingula drachmam dimidiam, calamus aromaticus drachmam dimidiam, cum decem granis, armoracia grana quindecim.

3) E *floribus*, ſpica drachmas ſex, lauendula drachmas duas, chamomilla ſcrupulum vnum, roſa ſcrupulum dimidium, vix ſeparandum.

4) Ex *ſeminibus*, caruum drachmas ſex, ſeſeli montanum drachmas quinque, aniſum vnciam dimidiam, apium drachmam vnam, foeniculum ſcrupulos duos, cardamomum ſcrupulum vnum.

5) E *fructibus*, caryophylli vncias duas cum totidem drachmis, nux moſchata vnciam vnam, baccae

iuni-

iuniperi drachmam vnam, piper drachmas duas cum ſemiſſe, amomum drachmam dimidiam.

6) E *lignis*, ſaſſafras drachmas duas & totidem ſcrupulos, ſantalum citrinum drachmas duas, aloës, ſcrupulum vnum.

7) E *corticibus*, cinnamomum drachmas duas, caſcarilla drachmam vnam, culilawan tantundem.

8) Ex *ſeminum inuolucris*, maceres drachmas quinque.

9) E *balſamis naturalibus*, therebinthina vncias tres, balſamum de Copaiua vncias ſex.

10) E *gummi-reſinis*, elemi vnciam vnam, galbanum drachmas ſex & vltra, myrrha drachmas duas.

11) Ex *ſtaminibus*, crocus drachmam vnam cum ſemiſſe.

§. 299. Scire autem licet, eandem olei molem vegetabilia non omni aetate ſuggerere; ſed herbas maxime oleo turgere, cum capitula floresque emiſerint; radices, paulo ante, quam germinauerint; quod ante veris initium contingit; flores, cum ſemina formari inceperint; ſemina & fructus, cum perfectam maturitatem acquiſiuerint; ligna, cum plurimum ſucci contineant, quod circa hyemem fit, quo is foliorum nutritioni iam non impenditur. Ad quas circumſtantias omnino reſpiciendum eſt artifici, qui olea ſibi parare volet.

§. 300. Neque quidem quaeuis anni conſtitutio copioſo olei prouentui aeque fauet. Pluuioſa enim nimis exiſtente aeſtate, olei in herbis, floribusque copia imminuitur; cum contra, moderato calore cum ſiccitate regnante, ea augetur.

§. 301. Multum ideo ad id confert quoque lenta plantae exſiccatio; ſiquidem ſuperfluo humore aqueo diſpulſo, oleoſae partes magis vniuntur, ſicque maior paulo olei copia prodire nunc poteſt *).

*) Neu-

*) NEVMANNVS certe ex ſiccato-abſinthio plus olei, quam ex recenti humidoque adeptus eſt. l. c. p. 8.

§. 302. Eſt etiam multum in maceratione vegetabilium poſitum, ad augendam quantitatem oleorum. Sed de hac encheireſi infra plenius dicetur, cum ad ipſam operationem peruentum erit. Iam id nobis inprimis agendum eſt, vt de partibus eorum conſtitutiuis eſſentialibus ſermonem faciamus, poſteaque reliquas qualitates, velut odorem, ſaporem, colorem, fluiditatem, & ſpecificam grauitatem, quibus eadem praeter diuerſam, qua prodeunt, quantitatem (§. 298.) inter ſe differunt, ediſſeramus.

§. 303. Igitur quodcunque oleum aethereum duas partes eſſentiales exhibet, *craſſiorem* alteram & *reſinoſam*, alteram *ſpirituoſam* & *volatilem*. Tranſit talis protinus in aquam, ſi cum ea oleum fortiter concutitur; tranſit quoque in ſpiritum vini, ſi cum iſto id in cucurbita abſtrahitur. Vtrinque vero pars ſpiſſior relinquitur, omni odore & ſapore deſtituta; quo contra & aqua & ſpiritus vini imbuta ſunt.

§. 304. Amittit quoque quoduis oleum progreſſu temporis quamuis probe ab exhalatione cuſtoditum; priſtinum odorem cum fluiditate; & in ſpiſſum atque reſinoſum corpus conuertitur. Atque ita mutatum hoc oleum, ab altero vix amplius diſtingui poteſt. Eoque promtius is tranſitus olei in inſipidum corpus & inodorum contingit, quo magis promouetur ſpirituoſae partis exhalatio: id quod fit, ſi oleum in vitro aperto, vel non adeo bene munito, adſeruatur, aut ſi certa eius quantitas, orbi vitreo infuſa, excalefacto furno hypocauſti ſuperimponitur.

§. 305. Habent igitur olea aetherea odorem ſuum non minus, quam volatilitatem, ac fluiditatem, aliasque plures ſingulares qualitates, vnice propemodum a ſpirituoſa illa ſubſtantia: adeoque merito quoque ipſi *animae* ſiue *ſpiritus rectoris* nomen, ſicut fixiori

parti, *corporis*, ſeu *matricis*, a quibusdam eſt impoſitum; quandoquidem haec, ob tenacitatem ſuam ac inertiam, priori vtique pro receptaculo inſeruit, eamque velut vtero incluſam tenet, quo minus feſtinanter euolare poſſit.

§. 306. Sed ad intimiorem oleorum mixtionem venio. De qua ſciendum eſt, quod quatuor diverſae ſubſtantiae eam conſtituant, nimirum:

1) humor aqueus,
2) partes terreae teneriores,
3) ſubſtantia inflammabilis, denique
4) partes ſalinae, eaedemque ſpeciatim acidae.

§. 307. Atque haec partes oleorum conſtitutiuae eſſentiales arcto admodum vinculo inter ſe connexae ſunt, ſic, vt proportio earundem atque quantitas nullo quidem modo definiri, ſingulae tamen a ſe mutuo aliquantum diſcerpi, & in conſpectum ſeorſim produci poſſint. Singularum ergo exiſtentiam nunc ſpeciatim demonſtrare, per phaenomena non minus, quam experimenta, conabor, orſus ab aqueis.

§. 308. *Aquei* humoris (§. 306. n. 1.) in oleis aethereis praeſentiam iudicare quidem facile quis poteſt ex eorum fluiditate. Memorabile tamen quoque experimentum ſuppetit, quo vel ſenſibus externis reddi is latex conſpicuus poteſt. Nempe, ſi oleum quoddam aethereum, ſuper bolum, aut margam, aut cretam, aut calcem viuam abſtrahitur, tunc perpetuo aliquid aquoſi & ſimul ſalini humidi tranſcendit; & ſi ſuper recentem materiam aliquoties haec operatio iteratur, tunc tota fere moles olei in talem aquam ſalſam reducitur *).

*) Ita profecto HOMBERGIVS ex vna libra olei, quam ſexies tantum ſuper ſicciſſimam calcem viuam abſtraxerat, ſupra quindecim vncias aquae impetrauit. *Mem. de l'Acad. des Scienc. de Par. année 1703.*

§. 309.

§. 309. *Terreas* particulas in oleis eſſentialibus (§. 306. n. 2.) ſufficienter probat

1) fumus, qui ſub eorum deflagratione expellitur, & corporibus quoque ſuperne admotis, fuliginis forma, adhaereſcit;

2) repetita oleorum ex retorta munda vitrea in balneo arenae abſtractio, qua ſenſim totum fere oleum in maſſam carbonariam, id eſt, terram conuertitur;

3) ſpongioſa illa & nigra ſubſtantia carbonaria, quae exoritur, cum primum olea ſpiritui nitri flammifico inſtillantur.

§. 310. *Phlogiſti* (§. 306. n. 3.) autem in oleis praeſentia patet:

1) ex penetranti odore, quem ſingula emittunt;
2) ex pronitate in flammam;
3) ex fuligine, quam accenſa eructant (§. 309. n. 1.);
4) ex concreto illo ſulphureo, natiuo ſulphuri per omnia gemino, quod inter diſtillandum ex commiſtione olei vitrioli cum therebinthinae oleo enaſcitur.

§. 311. Quod *ſalinae* demum particulae (§. 306. n. 4.) ad oleorum concurrant mixtionem, id demonſtratu quidem paulo eſt difficilius, quam quod eam ingrediantur aqueae (§. 308.), terreae (§. 309.), & ſulphureae (§. 310.). Conuincunt tamen harum exiſtentia nos multa non minus phaenomena, quam experimenta. Et primo quidem, penetrantiſſimus ſapor oleorum, idemque plerumque inſigniter acris, luculentum, credo, ſalis ipſis inhaerentis edit teſtimonium. Deinde vero eius praeſentia inde quoque clare intelligitur, quod aqueae partes & ſulphureae, vbicunque demum corporum mutuo commiſtae deprehenduntur, non poſſint vnquam per ſe inire vnionem, niſi partes ſalinae ſimul praeſto ſint, quae copulam efficiant. Iam vero nulla amplius ſupereſſe dubitatio poteſt; quin partes

partes aqueae & ſulphureae inhaereant oleis aethereis. Quare, cum hae nunquam deſiderentur, neceſſe quoque erit, vt particulas ſalinas, in ſinu ſuo olea aetherea foueant.

§. 312. Praeterea, quod ſalina ſubſtantia non modo vniuerſim inſit oleis, ſed eadem quoque *acidam naturam* (§. 306. n. 4.) ſpeciatim gerat, ex multis experimentis ſatis euidenter diſcimus: quorum maxime memorabilia haec ſunt:

1) Aqua, quae cum oleo quodam in diſtillatione tranſiit, ſi ſaepius reſiduo adfundatur, ſaporem acidum gerit, & inter diſtillandum alembici aes erodit, & viridem colorem accipit, nauſeoſa, quid? quod emetica ſubinde euadit. Quin quodcunque oleum, cum paulo diutius in cupreo vaſe detinetur, viridem colorem extrahit.

2) Quae ex oleis, abſtractis ſuper terreo corpore, aqua educitur, ea ſalſum aperte ſaporem exhibet (§. 308).

3) Et, ſi corpus iſtud terreum (n. 2.) impraegnatum oleo, ex aqua demum decoquitur, haec non modo ſalſum ſaporem prodit, ſed eadem incocta poſtea, relinquit ſal cryſtallinum mediae naturae.

4) Tartari ſal, ſi cum oleo quodam aethereo tam diu longa trituratione commiſcetur, donec duae partes olei ab vna ſalis alcalini abſorptae ſint, atque haec maſſa calore exſiccata, nunc aqua communi ſoluitur, iſta vero, praeuia filtratione, abſtrahitur in retorta, aut euaporatur, tunc itidem ſal cryſtallinum medium remanet.

5) Idemque ſal medium (§. 4.) ex ſapone, quem vocant, tartareo, qui e ſale tartari & therebinthinae oleo fit, enaſcitur.

6) Ex commiſtione olei vitrioli aut ſpiritus nitri cum vini ſpiritu rectificatiſſimo, ſubtiliſſimum oleum aethereum, Naphtam dicunt, producitur.

§. 313. Cum ii non niſi liquores, qui acidum abſconditum ſecum gerunt, aut aperte acidi ſunt, a cupro viridi colore tinguntur; cum corpora alcalina nunquam per ſe tranſeunt in ſal mediae naturae, niſi ſi ipſis acida ſubſtantia immiſcetur; cum ex acidi liquoris concurſu cum ſulphureo, oleum aethereum generatur: nulla ſane propoſitio talo ſtare veritatis firmiore, quam haec, videtur, quod ſubſtantia ſalina, eademque ſpeciatim acida, quorumlibet oleorum aethereorum mixtionem ingrediatur (§. 312.).

Audiendi igitur non ſunt hi, qui, quod olea vehementer cum acidis liquoribus conflictantur, inſuperque oleum vitrioli, admixto duplo iuniperi oleo, vel alterius, ſaporem ſuum acidum amittit, alcalinam ideo indolem oleis tribuerunt. Ex quorum numero eſt H. FR. TEICHMEYERVS in *Inſtit. Chem.* p. 60. & 120 Meminiſſe vero oportet, non magis lubrico vllam fundamento niti propoſitionem, quam eam, quod, quae cum acidis efferueſcunt corpora, ea alcalinam naturam obtineant: neque ignorare, acidos liquores fortes, vt oleum vitrioli ea potius cauſa naturam ſuam acidam exuere, adfuſo oleo aethereo, quod copioſo ipſius phlogiſto imbuuntur; quo perinde ac acetum vini aut quisque nitri ſpiritus, ſuperinfuſus corpori ſaturnino dulceſcunt.

§. 314. Equidem proferre plura adhuc poſſem argumenta, quibus ſalis oleis immiſti acida natura probaretur, videlicet, quod in therebinthinae olei rectificatione acidum ſub cryſtallina volatili forma prodeat; deinde, quod litterae inſcriptae chartae, qua oleis repleta vitra obteguntur, tempore deleantur; itemque ex ſubere facta epiſtomia, quibus pro vitris iſtis obturandis vtimur, tempore pariter, ac a ſpiritu quodam acido flaueſcant. Verum breuiter ſaltem iſta memoraſſe ſuffecerit.

§. 315.

§. 315. Videtur autem pars illa oleorum ſalino-acida, in eorum ſpiritu (§. 303.) reſidere potiſſimum: nam pro ea ratione, qua ſpiritus ille aufugit atque diſſipatur, olea inſipida pene & inodora euadere conſuerunt.

§. 316. Praeterea integra oleorum natura, ſingulaeque horum particulares facultates videntur ab hac acida parte potiſſime dependere. Siquidem ſuper alcalinum corpus abſtracta aliquoties eadem, ſuam acrimoniam, ſuamque ſtimulandi vim atque calefaciendi penitus deponunt; & tamen nulla alia iſtis mutatio ſub abſtractione iſta contingit, quam quod acido ſuo principio priuentur (§. 312. n. 3.).

§. 317. Atque haec quidem de partibus conſtitutiuis oleorum aethereorum dicta ſunt. Perſequendae nunc ſunt ſpeciales eorundem qualitates, ſapor nimirum, et odor, et color, & fluiditas, et grauitas, quibus ea inter ſe tam differre, quam conuenire conſuerunt.

§. 318. Quidquid oleorum eſt aethereorum, illud in vniuerſum *acri ſapore* linguam ferit; isque ſapor ita quidem vbique diſtinctus eſt, vt ipſum facile ſubiectum, de quo oleum erat ſeparatum, inde cognoſci poſſit. Habet tamen ſuum modum iſta acrimonia; quemadmodum ſingularem quoque ac ſpecificum quendam olea ſaporem produnt; qui etiam nonnullis aliquantum conuenire videtur. Ita nempe oleum ſatureiae atque thymi, vrentem acrimoniam, & igneam quaſi poſſident, qua cuncta olea ſuperant. Amaritudine autem abſinthii oleum reliquis antecellit. Oleum piperis contra dulci ſapore pollet. Et chaerefolii olei ſapor non multum a ſapore foeniculi abludit.

§. 319. Eſt etiam hoc circa ſaporem oleorum memorabile, quod quaedam horum, dum intra matricem ſuam adhuc latent, mitiore longe ſapore gaudent, quam ſi inde ſequeſtrata ſunt. Ita nempe, quod citri cortices fundunt, quod extra corticem deguſtatum, acrem ſatis & amarum ſaporem exhibet, illud cellulis

ſuis incluſum, temperatum valde deprehenditur. Eſt quae huius phaenomeni ratio non alia, quam quod folliculis adhuc conſtrictum oleum, multis aqueis & viſcoſis particulis remixtum eſt, quae acrimoniam eius temperant.

§. 320. Ex aduerſo proſtant quoque quaedam olea, quae longe acriora intra matricem obſeruari, quam quidem extra eam ſolent; quod caryophyllorum & piperis oleo inprimis compertum eſt. Atque huius cauſa phaenomeni nulla alia exiſtit, quam quod olea iſta cum vrente admodum reſina in matrice permiſta ſunt, quae in humida olei diſtillatione, ob denegatum ipſi ex grauitate adſcenſum, remanet.

§. 321. Interim quoque ipſa diſtillatione ſaporis acredo poteſt in quocunque oleo intendi, ſi nimirum ea vel iteratur, vel fortiori igne oleum expellitur. In vtroque caſu, inprimis ſi in vaſe humiliore operatio adornatur, nonnullae particulae reſinoſae ſimul euehuntur, quae maiorem acrimoniam oleo conciliant. Et haec quoque cauſa eſt, cur citri oleum Italicum, expreſſione tantum ſeparatum, multo ſuauius ſit atque temperatius, quam quod igne apud nos educitur.

§. 322. Deletur nunquam penitus, ſed ex parte tantum, ſapor oleorum, cum ſpirituoſum illud, quod dixi (§. 303.), elementum inde diſpellitur, ſiue exhalatione, ſiue alio modo. Quam ob cauſam ſapor tam ab hac volatili oleorum parte, quam ab altera fixiore reſinoſa (§. cit.) proficiſci mihi videtur.

§. 323. At aliam *odor* certe rationem in oleis habet. Nempe is ex toto perit, diſpulſa illa parte volatili. Vnde facile eſſe ad iudicandum opinor, quod is vnice a ſpirituoſo illo principio dependeat. Cetera, quae ad odorem pertinent, ſupra iam (§. 294.) praecepta ſunt.

§. 324. Nunc etiam *colorem* oleorum venimus ſpectatum. Conſueuit iſte mirum in modum variare, ita, vt alia pellucida, albiſſimaque, aquae inſtar

pro-

prodeant, alia limpida ſint, alia ſuccinum flauum aemulentur, alia gratiſſimo virore ſe commendent, & iterum alia pulcherrimo coeruleo colore oculos feriant.

§ 325. *Album* colorem gerunt, oleum caryophyllorum, aloës, ligni ſaſſafras, cinnamomi; *limpida* ſunt, oleum carui, meliſſae, roriſmarini, ſpicae lauendulae; *flauum* colorem, plus minus ſaturum monſtrant, oleum thymi, rutae, menthae, ſatureiae maioranae; *viridem*, oleum iuniperi, caſcarillae, ſaluiae, abſinthii & balſami de Copaiua; *coeruleum* oleum chamomillae vulgaris, millefolii, galbani, radicis pimpinellae nigrae, & ſeminis ſeſelios montani.

Multum ſtudii poſuit in eruendis cauſis, quae tam diuerſum colorem in oleis pariant, GEOFROY; ſed caruere ſucceſſu quaeuis fere ipſius tentamina. *Mem. de l'Acad. Royale des Sc. de Par.* 1707. Olim quoque valde diſceptatum eſt, vnde color potiſſimum coeruleus dependeat. Et protinus quidem a cupreo vaſe quisque eam deriuauit, cum alios liquores a cupro tingi coeruleo colore viderent; Vid. DAVID. VON DER BECKE *Experimenta circa naturalium rerum principia L. I.* p. 70. Enim vero rem non tetigiſſe, qui ſic indicarunt, ex eo patet, quod is color aeque prodit, ſi e vaſe vitreo aut ſtanneo tale oleum elicitur; quemadmodum iam olim veriſſime ANGELVS SALA animaduertit, *Opp. p.* 80. Neque minus ipſe vini rectificatiſſimus ſpiritus talem colorem acquirit, ſi iisdem rebus ſuperfuſus a cucurbita vitrea euocatur.

§. 325. Neque vero diu admodum perdurare is color oleorum primitiuus communiter conſueuit. Siquidem albus in flauum ſaepe numero tranſit, poſteaque in rufum prorſus; flauus autem in rubeſcentem & tandem in obſcure rubrum; viridis in liui-

liuidum; in flauum autem, quin brunum, coeruleus mutatur *).

*) Quidam in hac falſa opinione verſantur, oleum chamomillae coeruleum, ſi colorem ſuum temporis progreſſu mutet & deponat, non eſſe genuinum, quum verum eius oleum coeruleum colorem conſtanter conſeruet. At contrarium potius tum in hoc, tum in millefolii oleo genuino contingit, & ambo, ſi diutius in vaſe clauſo conſiſtunt, colorem ſuum iucundum deperdunt, ac in obſcuro-viridem vergunt. Vbi vero a venere cum therebinthina in oleum chamomillae introductus fuit, tunc vtique conſtans & durabilis obſeruatur.

§. 326. Atque quidem modo citius, modo tardius iſta metamorphoſis euenit, aliquanto poſt paucas horas, aliquanto dierum aut menſium aliquot interpoſito interuallo; prout nempe cauſae, producentis eam, conditio fuit.

§. 327. Scire enim fas eſt, quod non vna quidem re, ſed compluribus omnino, iisque modo ſeorſim, modo concurrentibus, permutari iſte ſoleat color.

§. 328. Atque inter cauſas iſtas, hactenus nobis ſaltem cognitas, referendae maxime ſunt haec: 1) aëris ad olea acceſſus; 2) diuerſus ignis gradus, in eorum diſtillatione adhibitus; 3) ſolum, in quo planta naſcitur; 4) ipſa aetas plantae; 5) aeſtiui caloris diuerſitas; 6) ipſum vas diſtillatorium.

§. 329. Quod ad *aërem* primo loco pertinet, iſte plurimum ſane ad coloris iſtam permutationem facit. Quam primum enim ipſi patet acceſſus ad vitrum, quod oleum quoddam recipit, ſiue frequentius intra vitrum admittatur, ſiue id non bene ſatis muniatur, ſiue prorſus adapertum ſit, ſiue dimidium impletum ſaltem, tunc ilicet quaedam in colore eius fit mutatio. Quodſi vero nullus plane ipſi ad vitrum acceſſus datur,

tunc

tunc per longum ſatis tempus priſtinum colorem retinere tale oleum ſolet. Vnde ſimul intelligitur, qualis modus vniuerſim eſſe debeat ſeruandorum oleorum.

§. 330. Alterum locum in mutando oleorum colore naturali, *ignis modus*, quo ea proliciuntur, tenet. Teſtante enim experientia, fortiore iuſto gradu ipſius adhibito in eorum diſtillatione, limpida in flaueſcentia commutantur; & quae naturaliter flaua tranſire conſuerunt, & brunum induunt colorem. Et haec quoque cauſa eſt, quod oleum, elicitum ex eadem planta, vltimo igne, ſaturatiori ſemper colore gaudet; ſiquidem ſub finem diſtillationis, intenſiorem aeſtum res diſtillanda experitur.

§. 331. Quod equidem conferre quoque quiddam ad coloris mutationem *ſolum* poſſit, in quo planta naſcitur, non cuiuis forte patet; & haec forte cauſa eſt, cur a nemine, quantum ego ſcio, in numerum cauſarum, quae talem pariunt, mutationem, haec circumſtantia recepta ſit. Profecto tamen non mihi modo, ſed aliis*) quoque conſtat de millefolio, quod ipſius oleum non niſi tum colorem coeruleum exhibeat, cum planta in pingui atque ſtercorato ſolo prouenit; ex aduerſo autem flaueſcente colore tinctum ſit, cum in macriori terra atque arenoſa prognata eſt. Nec id vnicum quidem huius rei exemplum eſt. De chamomillae floribus, adoleſcentibus, in gallico ſolo, iam dudum memoriae proditum eſt, quod eorum oleum coeruleo oculis colore non perinde blandiatur, quo blandiri apud nos & in aliis regionibus id conſueuit**).

*) Vid. Cel. CARTHEVSERI *Fundam. Mat. Med. T. II. Sect. XXII. Cap. XVI.* §. 9. p. 120.

*) Vid. *Mem. de l'Acad Roy. des Scienc. de Paris ann.* 1707.

§. 332. Neque minus porro certum eſt, quod in colore oleorum *aetas plantae* aliquam mutationem producat.

ducat. Siquidem e recenti quadam planta diſtillatum oleum, iucundiorem ſemper colorem monſtrat, quam quod ex veteri prolicitur; ideoque quo vetuſtior planta eo ingratior quoque ipſius olei color obſeruatur.

Ita abſinthii oleum, ex viridi herba diſtillatum, viride eſſe, ex veteri vero bruno flauum colorem acquirere, HOFFMANNVS refert in *Obſeruat. Phyſic. Chymic. Selectior.* p. 9.

§. 333. Praeterea quoque ſubinde in differenti *aeſtatis calore* mutati coloris oleorum cauſa reperitur. Quandoquidem diuturna obſeruatione multi compertum habent, quod educta ex plantis, quae calidiori atque ſicca nimis aeſtate progerminarunt, olea ſaturatiore ſemper ſint colore, quam quae ex iisdem plantis humida atque frigidiore aeſtate natis eliciantur.

Vid. CARTHEVSERI *Pharmacol.* p. 189.

§. 334. Quod olea denique pro *diuerſitate vaſis*, e quo diſtillantur, diuerſum ſubinde colorem acquirant, vnico quidem exemplo hactenus tantum fuit probatum; nihilominus tamen vnicum illud efficere poterat, vt vas diſtillatorium in numerum cauſarum, quae mutarent oleorum colorem, abs me reciperetur (§. 328. n. 6.). Nempe licuit in Copaiuae oleo id obſeruare, quippe quod eu?catum per veſicam cupream, egregium viridem colorem monſtrat, diſtillatum autem e cucurbita, inſtar aquae limpidiſſimae prodit *).

*) Haec obſeruatio referenda eſt ad Cl. IO. IAC. KIRSTENIVM, virum eruditum & extra aleam fidei auctorem; & inſerta eſt in *Act. Nat. Cur. Vol. V. num.* 163. p. 539. Simile quid in oleo baccarum iuniperi genuino nuper mihi occurrit, quod e veſica diſtillatum ſaturate viridefcebat, e cucurbita vero dilute duntaxat. Quare ſi oleo iſte color ſubflauus adſcribitur, qualem etiam omnino vendibile prae ſe ferre conſueuit; ſcias, illud multo oleo therebinthinae, quod colorem temperat, adulteratum eſſe.

§. 335.

§. 335. Circa *conſiſtentiam* oleorum & fluiditatem non exigua quoque differentia obſeruatur:

α) Quaedam olea, & ex his quidem quam plurima, conſiſtentia quadam maiore paullo, quam aqua, ſunt inſtructa, hancque conſiſtentiam perpetuo tam in frigore, quam in calore conſeruant. Liquidiſſima vero omnium ſunt oleum lauendulae, therebinthinae & aurantiorum.

β) Quaedam ex aduerſo ſatis quidem liquida ſunt, cum tranſcendunt; perdunt tamen illa hanc liquiditatem in frigore, & butyri inſtar coagulantur, ſic tamen, vt calore poſtea fota, iterum ad priſtinum fluorem redeant. Hancque proprietatem oleum foeniculi, carui, rutae *), & aniſi **) habent.

γ) Aliqua iam inter diſtillandum incraſſata prodeunt, & vnctuoſam conſiſtentiam, velut ſeuum quoddam lamellatum, monſtrant; quam proinde etiam non ad calorem, vt priora (n. β.) amittunt, ſed perpetuo retinent. Quod familiare eſt oleo roſarum, baccarum lauri, zedoariae, ligni aloës, radicis enulae, & laurocerafi foliorum.

δ) Quaedam denique liquida quidem forma tranſeunt, ſed tamen metallicis canalibus, per quos fluunt, quin & vitri parietibus, firmius paullo, inſtar craſſioris magmatis adhaerent, atque vix alio modo, quam ſpiritus vini adfuſi ope, inde abſtergi poſſunt, quod in millefolii, & abſinthii oleo maxime obſeruare licet ***).

*) Id oleum non condenſari frigore dicit HOFFMANNS *Obſ. Chim.* p. 12. niſi oleum quoddam expreſſum in ſinu ſuo foueat. At NEVMANNVS *l. c.* p. 300. in genuino oleo, quod ipſe ſibi parauerat, tale quid etiam factum adfirmat.

**) Errauit adeo STAHLIVS *Opuſc. chym. phyſ. med.* p 414 quod praeter hoc oleum nullum aliud in frigore ſpiſſeſcere ſcripſit.

***) Haec cautela itaque, vt ante aliarum rerum diſtillationem, tubuli per quos tranſierunt iſta olea, probe eluantur & particulis adhaereſcentibus, dicti ſpiritus ope, repurgentur, maxime ſeruanda eſt, niſi velis, alieno ſapore, odore & colore, alia olea vel ſpiritus, quorum diſtillatio eô in vaſe adornatur, contaminari.

§. 336. Quod tandem ad *grauitatem ſpecificam*, oleorum aethereorum pertinet, ſolet illa quidem ita ſe in vniuerſum habere, vt quaedam horum aquae ſupernatent, adeoque ſpecifice leuiora ſint quam aqua; nonnulla contra in ea fundum petant, adeoque maiorem grauitatem ſpecificam obtineant:

α) Supernatant aquae ex inquilinis omnia propemodum, ſi cochleariae ſaltem oleum exceperis; inter exotica vero, oleum piperis *).

β) Deſcendunt in aqua, oleum cinnamomi, myrrhae, macis, caryophyllorum, ligni guaiaci, ſaſſafras, ſantali citrini, caſſiae caryophyllatae, cubebarum, & ſimilia.

*) Id oleum quidem eſſe aqua ſpecifice grauius, in vulgus creditur; attamen experientia CARTHEVSERVM docuit contrarium, ipſique, licet ante quoque communi opinioni adſtipulanti, (Pharmacol. Sect. III. cap. I. §. 7.) monſtrauit, quod aqua illud pondere omnino antecellit, eiusque ſuperficiem occupat. Vid. *Element. Chym. Sect. II. c. 8.* §. 5. edit. ſec.

§. 337. Quin reperiuntur quoque olea quaedam ipſi vini ſpiritui, non adeo rectificato ſupernatantia; & id quidem in oleo formicarum & lauendulae potiſſimum obſeruare licet *). Quemadmodum ex aduerſo etiam deprehenduntur, quae grauitate antecellunt hunc ſpiritum, & in eodem ſubſident; quod de oleo inprimis therebinthinae conſtat, & de myrrhae oleo **).

*) De

*) De oleo citri Italico, quod per expreſſionem paratur, idem quoque HOFFMANNVS adfirmat l. c. p. 31. Sed contrarium tuetur NEVMANNVS l. c. p. 37.

**) Vid. NEVMANNVS l. c. p. 866.

§. 338. Praeter haec vero ſingula olea ſpecifica grauitate inter ſe diſtant, ſeu examen hydroſtaticum oſtendit, ſi ad lancem ea accuratius vocentur. Ita enim oleum aniſi ſuperat grauitate aliquantum olea noſtra indigena, & ideo quoque ex parte intra aquam haerere conſueuit. Oleum therebinthinae contra leuitate omnibus antecellit; idemque per veſicam cum aqua prolectum, grauitate eſt inferius illo, quod per alembicum in arena ſicco modo diſtillatur. Oleum menthae vero grauius eſt ſpecie lauendulae; hoc leuius ſpicae oleo; & ſic porro.

Varia eiusmodi tentamina fecit HOFFMANNVS l. c. p. 30.

§ 339. Venio nunc ad ſingulare quoddam ſpectaculum, maxima attentione dignum, quod in oleis quibusdam eſſentialibus, iisdemque praeſertim prouectioribus aetate, ſed per eam tamen curioſius ſeruatis, praeſentare ſe ſolet; nempe ad ſubſtantiam quandam criſtallinam, pellucidam, & friabilem, quam olea ſub hoc ſtatu ſubinde concipiunt, ſiue potius, in quam ea ipſa ſucceſſu temporis ex parte tranſeunt.

§. 340. Viſa talis eſt ſubſtantia non paucis naturae ſcrutatoribus, & primum quidem, niſi omnia me fallunt, SLARIO *) in cinnamomi oleo, deinde SCHROECKIO **) in oleo maioranae, tum MAVDIO ***) in oleo ligni ſaſſafras, tum GODOFREDO ****) in oleis maioranae, therebinthinae, & matricariae, porro NEVMANNO (†) in thymi oleo, & WALTHERO (††) atque PABITZKIO (†††) in oleo petroſelini, & huic quidem iam in recenti inter diſtillandum.

*) Vid.

*) Vid. *Compend. Tranſ. Phyloſ.* T. II. p. 363.

**) *Miſcell. Nat. Cur. Dec. II. ann.* 5. *obſ.* 38. SCHROECKIVS quidem non ipſe vidit hoc concretum, ſed notitiam eius ſaltem a KRVGERO accepit.

***) *Phil. Tranſ.* N. 450. *art.* 7. Orta eſt in oleo Saſſafras criſtalliſatio, quum hyemali tempore vitrum apertum per noctem frigido loco ſtetiſſet.

****) *Mem. de l'Acad. Roy. des Sc. de Par. ann.* 1721. p. 163.

(†) *Phil. Tranſ.* N. 389. *art.* 2. *&* N. 431. *& Miſcell. Berol. T. III. p.* 70.

(††) in *Progr. de oleis vegetabilium eſſentialibus Lipſ.* 1745. *p.* 4. *not.* 2.

(†††) In *Braunſchweigiſchen Anzeigen* 1754. *n.* 61. p. 1205. Memorat hoc loco *Pabitzkyus*, quod, cum ſeminis petroſelini vncias quatuor diſtillaſſet, ne miculam quidem olei, ſed potius oblongas exiguas criſtallos, floribus benzoes forma non diſſimiles, ſingulasque aquae innatantes, & pondere ſemivnciam quaſi aequantes obtinuerit.

§. 341. Praecipue qualitates, quas naturae conſulti praeter figuram criſtallinam, pelluciditatem & friabilitatem ſupra iam (§. 338.) memoratas, in hac ſubſtantia repererunt, hae ſunt:

1) Sapor & odor ipſi communis eſt cum oleo, in quo generata eſt:

2) ſapor autem praeterea eſt acidiuſculus, ac punctorius; odor minus fragrans, quam olei;

3) ad ignem accendi ſe patitur;

4) ſolutionem in aqua reſpuit;

5) contra vero eam admittit in ſpiritu vini, & vitrioli ſpiritu & oleo tartari per deliquium;

6) In

6) in ſpiritu vitrioli promtius, quam in tartari oleo ſoluitur; ſed neque cum hoc, neque cum illo conflictatur;

7) pro pondere olei ſpecifico modo in aqua deſcendit, modo ſuperficiem eius occupat;

8) admoto calore ad priſtinam olei formam redit, ſed tamen ab igne remota eandem iterum perdit, & denuo in corpus ſolidum tranſit.

§. 342. Faciunt vero tales attributiones, vt nulli certe cognitae rei comparari illa ſubſtantia accurate poſſit. Placuit quidem primis eius ſpectatoribus, ſalis generico nomine protinus eam appellare*); aliis demum placuit camphorae nomen ipſi imponere, ac ſimul cum his nominibus naturam rei, quam exprimunt iſta, huic attribuere **). Neque quidem diſſimulamus, quod recte aliquo ſic modo ambo fecerint, cum neque diſſimilis plane ea ſali ſit ſubſtantia, ſi formam eius intucaris ac externum habitum intuearis; neque a camphora Penitus abludat, ſi ad ſubtilitatem nempe & ſolutionem in ſpiritu ardente, &, quod in flammam adeo prona ſit, reſpicias. Nihilo vero minus plures quoque alias exhibere ea ſolet qualitates, quibus toto iterum, quod aiunt, coelo tum a ſale, tum a camphora abhorret. Etenim, quod aquae miſceri penitus ſe non ſinit ***) (§. 341. n. 4.) quae principalis tamen communiſſimaque quorumuis ſalium nota eſt; non poteſt ſane ſalis nomine iuſte ea nuncupari. Quod ad ignem vero liquatur & ad frigus iterum congelaſcit (§. cit. n. 8); illud impedit, quo minus nomen camphorae cum eadem poſſit communicari, idque eo minus, cum eadem, non aeque ac camphora in occluſo vaſe in altum eleuari, hoc eſt, ſublimari ſe ad ignem patiatur. Cum itaque tantopere haec res vt a ſale, ſic a camphora abhorret; aequum erit omnino, eam pro ſingulari quodam ac generico concreto habere, & ſingulare quoque nomen conuenientiusque ipſi impoſterum, ſi placet, attribuere.

*) Ita

*) Ita faciunt *Slare*, & qui eum ſequuntur, *Boerhaauius*, *Waltherus*, quisque ſuis, quos indicaui, locis.

**) Sic videtur inprimis NEVMANNO l. c. reprehenſo tamen ideo non ita multo poſt a BROWNIO in *Phil. Tranſ. n.* 431. *art.* 2.

***) Ita vno omnes ore affirmant, praeter SLARIVM l. c. cui tamen ideo adſtipulari non licet, quod plures eiusdem rei obſeruationes, congruentes ſibi, vnicam contrariam ſubuertunt.

§. 343. Sed quaerendum etiamnum eſt, vnde & qua ratione in oleis ſingulare iſtud concretum oriatur? Ad talia reſpondere, res eſt profecto difficillima. Si velis ita rem concipere, ſicut BOERHAAVIVS, celebre & ipſum nomen *), vt in ſpiritu oleorum vim quandam inhaerere ſtatuas, quae ex proprio ſuo ſulphure ſalem generet, cum id non fiat, ſi negligenter oleum in aëre ſeruatum ſit & ita ſuum ſpiritum perdiderit; non ita, puto, forte veri quid ſimillimum prodes. Neque forte talis tibi in mentem cogitatio veniet, ſi recte ipſi, quae priore §vo praecepta ſunt, impreſſeris. Praeceptum autem eſt, abludere id concreti a natura ſalium, neque prius, quam maxima ſpiritus portio diſſipata ſit, quod certe temporis progreſſu etiam in vitro vel curioſiſſime munito fiet, generari. Ideoque, cum ſal non eſt, fruſtraneum quoque erit, rem ita, ac Boerhaauius, concipere. Et, ſi id quoque expeditum eſſet, non ideo tamen efficta eius ratio cenſenda eſt indubia. Nam, qui fieri poſſit, vt e duabus rebus quam ſubtiliſſimis, fluidisque maxime, ſpiritu & phlogiſto, generetur concretum quoddam ſolidum, quale noſtrum eſt, non ita facile intelligitur.

*) In *Elem. Chem. T. II. Proc.* 29.

§. 344. Multo probabilior videtur, quam de ortu concreti noſtri propoſuit GEOFROY, ſententia; proba-

probabiliorem dico, cum multum quoque abeſt, vt vera atque certa ſit. Deducit autem ille ortum eius ex fixiore quodam principio acido, quod tempore explicitum cum ſulphurea parte ſe coniungat, & in vnum ſolidum corpus coëat. Produci vero hac ratione concretum quoddam inflammabile, cuilibet apertum eſt, qui non ignorat, e talibus principiis ipſum ſulphur vulgare & vrinae phoſphorum conflata eſſe. Et in hac quidem re verſatur ſententiae Geofroyanae probabilitas.

§. 345. Hoc quoque addit GEOFROY, quod in ſubtiliſſimo oleo aethereo, naphtam Vitrioli dicunt, tale concretum quoddam, ſimile noſtro, obſeruauerit, cum in vitro non impleto ex toto per longum tempus ſtetiſſet *). Vtinam vero placuiſſet Godofredo, hoc naphthae concretum iisdem modis explorare, quibus exploratum eſt illud, quod in oleis vegetabilium aethereis concreuit. Quoniam vero id non factum eſt, adeoque adhuc prorſus obſcurum eſt, an concretum illud eadem, quod noſtrum, phaenomena edat; ortus huius noſtri concreti, inde plane non explicatur. Neque prius ab alio quouis recte quaeſito credam ſatisfactum iri, quam demonſtretur aperte, vel per artem componi tale quid ex acido & phlogiſto poſſe, aut ſaltem ipſum naturale concretum in tales partes diſcerpi.

*) *Mem. de l'Acad. des Sc. de Par. ann.* 1742. p. 63. Lucem adfundit Geofroyanae ſententiae phaenomenon, quod occurrit Cl. HELLOTO, qui eiusmodi concretum in miſcela ex liquore anodyno Hoffmanniano & oleo vitrioli dulci, diluta aqua, inque vaſe bene cuſtodita & per aliquot menſes ſeruata, vidit progenitum. *Mem. de l'Acad.* 1739. p. 69. Solui illud ſe paſſum eſt in ſpiritu vini & inflammabile fuit, & odore ac ſapore camphorae ſimile.

§. 346.

§. 346. Nunc ad artificium parandorum oleorum abeo. Habet id magnam ſimilitudinem cum diſtillatione aquarum; ideoque etiam omnia, quae ſupra in hanc operationem dicta ſunt (§. 285.), hic obſeruari debent. Vt tamen nihil vtique horum in hac operatione poſſit deſiderari, ſingula eius momenta, cum omnibus encheireſibus, quae vniuerſim ſunt ſeruandae, nunc ordine commemorabo. Cum vero tantum non ſemper macerationem praegreſſam diſtillatio oleorum poſtulet, de hac primo omnium loco ſermo mihi faciendus eſt.

§. 347. Verſatur autem maceratio in eo, vt ſpeciebus conciſis prius, aut contuſis, aut in raſuram deductis, aqua vel ſola, eaque maxime fluuiatilis aut pluuiatilis, vel adiecta ſimul ſubſtantia quadam ſalina, ſuperfundatur tanta quantitate, vt paulum ſuper eis emineat, & omnia vel vaſi diſtillatorio, vel alii capaci ſatis immitantur, & in loco temperato relinquantur tantiſper, dum decentem ſpecies ſunt conſecutae mollitiem.

§. 348. Corpora ſalina, quibus vti placuit artificibus ad accelerandam macerationem (§. 347.), varii ſunt generis, cineres clauellati, ſal tartari, ſal commune, ſal digeſtiuum Syluii, ſal mirabile Glauberi, arcanum duplicatum, muria ſalis marini, oleum ſiue ſpiritus vitrioli, ſpiritus ſalis communis, tartarus crudus.

§. 349. Atque admiſcentur haec corpora ſpeciebus diſtillandis eo maxime nomine:

1) vt putrefactionem, macerationis tempore forte oriundam, depellant;

2) vt veſiculas, in quibus oleum haeret, ad rupturam diſponant, ſicque olei extractionem iuuent.

3) vt aquam ipſam grauiorem reddant, ſicque efficiant, vt ea non celerius, quam ipſum oleum, tranſire poſſit.

4) vt largiorem prouentum olei procurent.

§ 351. Sed indagandum nunc eſt ante omnia, an ſingula iſta ſubiecta de tribu ſalium (§. 348), conueniat recte rebus diſtillandis admiſceri, anque eundem ſingula vſum praeſtent, qui ipſis adſcribitur (§. 349). Ad vtramque quaeſtionem reſpondendum erit cum reſtrictione. Sed diuidamus ante ſingula in ſuas claſſes. Spiritus igitur acidi, vitrioli & ſalis communis primum prodeant. De his equidem non eſt diffitendum, augeri eorum admiſtione aliquantum oleorum quantitatem poſſe *); at enim vero diſſimulandum quoque non eſt, & ſaporem oleorum & odorem inde aliquantum deprauari, eaque ſimul ad ſpiſſitudinem quandam praematuram inde diſponi; quemadmodum ſingula olea ſpiritui cuidam acido affuſa videmus illico quaſi condenſari, & in reſinoſum quaſi quoddam corpus ſolidum ac friabile conuerti. Repudiandus itaque vſus videtur horum liquorum ad promouendam macerationem, aeque ac ad largiorem olei prouentum aucupandum. Nec aliter pronuntiandum de additamentis ſalinis alcalinae naturae, quamquam horum vſus aliam ob cauſam nociuus eſt. Nempe non quidem corrumpi ab his olea, ac ab acidis, videntur; ſed potius, quae ſolet eſſe amicabilis coniunctio inter ſales alcalinos & olea, ea metuere nos iubet, ne in diſtillatione reſorbeant iterum illam olei quantitatem, quam liberare paullo antea iuuarunt. Retinebimus igitur ſaltem ſalia media, & ex his quidem viliſſimum omnium, ſal commune, ad macerationem; quod equidem, ſicut reliqua huius claſſis, niſi ad maiorem olei valeat prouentum procurandum, tamen facilitabit operationem, & tantum eius certe nobis largietur, quantum ſperare ſaltem per corporis naturam licet. Sed hoc, puto, pariter fit, per ſimplicem eamque longam macerationem; vt adeo non niſi in durioribus ſubiectis tale ſal addere expediat.

*) Ita nempe HOMBERGIVS l. c. adfirmat; ſe ex centenario roſarum, qui abſque additamento acido vix vnciam olei largitur, adiecto

oleo vitrioli aut ſpiritu ſalis, ſuper hanc vnciam, duas drachmas cum duobus ſcrupulis, obtinuiſſe; & auctum quoque tertia parte fuiſſe pondus olei foeniculi, cum in eius diſtillatione librae ſeminis adieciſſet ſpiritus ſalis quatuor vncias.

§. 352. Ad macerationis tempus non vbique idem eſſe oportet. Ratio potius habenda eſt texturae rei non minus, quam anni temporis. Igitur, ſi aeſtas eſt, nychthaemerum pro maceratione ſufficit; ſi aliud tempus, biduum maxime in herbis & ſeminibus; ſi duriora ſunt corpora, vt radices aridae, ligna, cortices triduum vel quatriduum. Sed absque omni maceratione diſtillandi ſunt balſami naturales, & cochlearia; haec nempe ob celerrimam ſpiritus ſui exhalationem.

§ 353. Macerationi ſuccedit *diſtillatio*. Inſtituitur ea vel in veſica, vel in cucurbita, ſiue etiam in phiala. Maceratae rei eo immiſſae adfunditur noua aquae portio, ſic, vt vas diſtillatorium ad tres partes impleatur iſtis, & quarta tantum relinquatur vacua. Atque haec encheireſis notari maxime meretur; ſiquidem, vbi nimium eſt ſpatii vacui, oleum aegerrime eleuatur; quemadmodum in altero caſu metus oritur, ne fortiori igne ſuppoſito mixtura alembicum tranſcendat, vel ſaltim plantarum particulae limoſae quaedam, contaminantes olea & turbantes, ſimul expellantur.

§. 354. Neque vero aequipollet, quale vas diſtillatorium recipias. Aliqua olea expoſcunt veſicam, vel opportunum eſt ſaltem, ea per hanc prolicere; alia cucurbitam atque phialam. Scilicet veſica commoda eſt vulgaribus oleis, maioranae, thymi, ruthae, ſaluiae, ſabinae, aniſi, & ſic porro. Selectiora vero, praeſtat, quin aliquando etiam neceſſe eſt, diſtillare ex cucurbita. Certe nihil fere olei de cinnamomo impetrabis, ſi in veſica diſtillationem inſtituas; neque de croco quidpiam. Et haec ſine dubio cauſa eſt, cur

tur NEVMANNVS nihil eius obtinuerit, indeque abſciſſe poſtea exiſtentiam eius pernegauerit *), cum tamen duo minimum ſcrupulos ſemper quisque e libra eius ſemiſſe conſequatur, qui e cucurbita, aut quod praeſtat, e phiala, croci diſtillationem adornet. Verbo, ſingula olea, quae aqua ſunt ſpecie grauiora, expedit non modo, ſed neceſſe etiam eſt, ex cucurbita diſtillare **), eamque etiam paullo profundius detruncare, ſiquidem alias quoque multum olei propter grauitatem de parietibus iterum deſcendit, ſicut ego in diſtillatione caryophyllorum clare vidi.

*) Vid. ei. *Praelect. chem.* a ZIMMERMANNO *editas* p. 818.

**) Neceſſe quoque eſt therebinthinae oleum, licet vilius & aqua ſpecifice leuius, e cucurbita diſtillare; ob particulas nempe, quas continet, acidas, alembici aes facile aggreſſuras.

§. 355. Ignem commode praebent ad hanc operationem primo ligna, deinde carbones. Gradus autem eius talis in vniuerſum hic deſideratur, vt in ebullitionis motum inde aqua paullatim perueniat. Cumque ea demum ceperit feruere, quod facile eſt ex ſtrepitu ad intelligendum, tunc in tali gradu conſeruari debet, vt perpetuo oleum cum aqua riuuli inſtar in recipulum delabatur.

§. 356. Neque certe lentior eius deſcenſio neque pernicior profluua eſt. Quod ſi enim lentior eſt, qualis eſt, ſi vna ſaltem olei guttula propellit alteram, duplex inde incommodum euenit, primum, vt aqua citius quam oleum adſcendat & plures eius particulae remaneant, alterum, vt complures quoque harum intimius ſeſe commiſceant cum aqua, difficulter poſtea inde ſeparandae. Si pernicior, multum de oleo perditur; ſiquidem ſic inſtar fumi e canale, per quem ducitur, prorumpere & in auras euolare ſolet. Vt igitur hoc detrimenti quocunque modo impediatur,

remouenda ſunt ligna, poſtquam ſemel oleum tranſire cepit, & carbonibus diſtillatio continuanda eſt.

§. 357. Pergendum autem eſt tam diu in hac operatione, donec duae circiter tertiae partes ſuperfuſae aquae prolectae fuerint; quod ſerius paulo contingit in grauioribus, quam in leuioribus oleis.

§. 358. Atque is generalis quidem modus eſt, olea aetherea diſtillando prouocandi. Neque vero alienum eſſe puto cum GODOFREDO *), adhibere ad hanc operationem, loco aquae, vini quendam ſpiritum, vtpote qui pariter ac aqua, aptus eſt transferre ſecum partes oleoſas. Negari equidem non poteſt, quod minorem longe olei quantitatem ita impetremus; quoniam multum eius, ardens liquor imbibere conſueuit; ſed diſſimulare quoque non licet, longe gratiora eſſe iſta olea, nec tam cito condenſari ac ſpiſſeſcere, quam vulgari quidem modo euocari ſolita. Sed haec operatio in balneo ſaltem quodam inſtituenda eſt.

*) Vid. *Mem. de l'Acad. Royale des Sc. de Par. ann.* 1721. p. 160. *edit. Paris.*

§. 359. Quocunque tandem modo diſtillatio eſt ſuſcepta, notandum eſt, quod vbique conueniat, praecipue in ſelectis oleis, liquorem, quo cum oleum tranſcendit, facta eius ſeparatione, reſiduo iterum in vaſe diſtillatorio adfundere, ſicque ſecunda vice, atque etiam, ſi tam volupe eſt, quam eſt proficuum, tertia diſtillationem iterare. Ita enim in ſecunda non minorem olei aliquando copiam, quam in prima, impetramus; & in tertia, tertiam fere partem *). Notandum tamen, quod in vltima diſtillatione prodiens oleum, craſſius ſit atque ponderoſius eo, quod prima ſuppeditauit. Nec omnino alienum eſt, pro maiori oleorum quantitate conſequenda, aquam diſtillatam ad recentis herbae copiam aequalem adfundere: ita enim praecedentis olei vel duplum quoque obtinere poteris.

*) Ita HOFFMANNVS affirmat *Obſeru. Chym.* p. 17. ex caryophyllis, in ſecunda diſtillatione,

ſaepius

ſaepius adhuc vnciam vnam & ſemiunciam, in tertia dimidium vnciae acquiri. Nos in ſecunda diſtillatione caryophyllorum tres quartas olei, in tertia vero vnam quartam adhuc accepimus. Et WALTHERVS *Progr. cit.* p. 14. 15. de croco in prima diſtillatione accepit ſcrupulos duo circiter, in altera drachmam fere ſemiſſem: de galbano prima vice drachmas ſex, altera vix copiam minorem.

§. 360. Conſuecuerunt denique nonnulli, vt aquas (§. 273.) ſic olea quoque, inprimisque ea, quae aquam grauitate ſuperant, per deſcenſum, quod ajunt, diſtillare. Sumunt nempe vas terreum ac vitro interius obductum, cuius fundus punctim pertuſus eſt; inque eo ponunt, quod cupiunt diſtillare; conteguntque diligenter, lutoque obturant; ſub eo vero vas aliud collocant, ad tertiam partem aqua repletum, vel etiam vacuum, in quod fundus vaſis ſuperioris ingreditur; ſtipatisque optime luto rimis, igne vas ſuperius circumdant, ſic vt inferius non attingat; quod idcirco terra obruere conſuerunt. Et hac ratione e ſuperiori vaſe aqua cum oleo expellitur. Notandum vero, olea ſic reddi valde empyreumatica, & gratiam eorum multum inquinari: quare etiam nec valde hodie is modus celebratur, neque amplius ſane in vſum trahitur.

Apparatum aliquem concinniorem, neque tamen ideo praeſtantiorem, BOERHAAVIVS promulgauit in *Elem. Chem.* *T. II. Proc.* 30. p. m. 122.

§. 361. Terminata oleorum qualicunque diſtillatione, fas eſt, ea ab aqua aut ſpiritu ardente, in diſtillatione vna coniunctis ſeparare: quod, quomodo fieri oporteat, protinus nunc explicabo. Suſcipi autem ſeparatio diuerſis modis ſolet, pro diuerſitate nempe grauitatis oleorum, qua modo in aqua deſident, modo in eius ſuperficie haerent.

§. 362. Qualiacunque igitur olea ſub aqua decurrunt, horum ſeparatio fieri commode vel mediante vitro hypocleptico, quod vocant, (§. 202.) vel per infundibulum vitreum poteſt. Si prius inſtrumentum eligitur, aqua primo quoad maximam partem lente decantatur; quod reliquum miſti eſt, in vitrum infunditur, &, poſtquam quiete aqua ab oleo ſeceſſit, id inferius emittitur. Si infundibulo vti placet, huius tubus in collum vitri mundi demittitur, ipſi autem infundibulo accurate accommodatur ſacculus conicus e charta emporetica; tum aqua pura in colum hoc infunditur, vt bene madeſcat & penetretur; denique infunditur aqua cum oleo; ſicque illa tranſit colum, oleum vero permanet, quod nunc pertuſo colo ope acus textoriae in aliud vas ſuppoſitum quam commodiſſime deriuari poteſt.

§. 363. Separatio vero olei aqua ſpecie leuioris optime fit hac ratione: Poſtquam aqua cum oleo in lagena vitrea (§. 204.) per vnum diem vel alterum ſtetit, & ſaepiuſcule concuſſa fuit, ſicque omne oleum, quod forte parietibus vitri tenacius adhaeſit, liberatum, ad ſuperficiem aquae peruenit, tunc repletur lagena adfuſu aquae, vt oleum omne in collum adſcendat; tum paruo cochleari id dehauritur, aut mediante ſyringa vitrea ſeparatur, poſteaque tantum rurſus aquae adfunditur in hoc collum, quantum olei ablatum fuit; ſicque deſcendens aqua ſub oleo, id rurſus eleuat in os colli, vnde iterum cochleari hauriri poteſt.

§. 364. Alii vtuntur pro hoc ſcopo turunda quadam goſſypina, quam altero ſui apice in oleum, altero in os minoris vitri, quod lagenae, fili ope, alligatum eſt, demergunt; qua ratione oleum ex vno vaſe in alterum deriuatur, purum & omni aqua liberum. Quoniam autem goſſypio multum olei adhaereſcit, idque quidem expreſſione non ſeparari inde perfecte poteſt, hinc priorem modum huic omnino praeferendum eſſe cenſemus. Certe in hoc caſu, vbi quantitas

olei,

olei, quod diſtillauimus, exigua eſt. Vbicunque vero goſſypium adhibuiſti, memor ſis, illud ſtatim, atque oleum exſtillauit, eximere; alias enim aqua ſequitur, quae nos cogit, ſeparationem denuo repetere.

§. 365. Quodſi tandem eum ſpiritu ardente diſtillatio ſuſcepta fuit; alia prius encheireſis, quam ſeparatio fieri poſſit, obſeruari debet: nempe multa aqua huic miſto adfundenda eſt, ſpiritusque ita diluendus, vt oleum, quod ipſi immixtum eſt, inde, quoad eius licet, extrudatur; quo facto demum ſeparatio, poſt aliquam moram, atque iteratam vitri concuſſionem adornari poteſt, naturae olei convenienter.

§. 366. Inuenit quoque ars modum, olea corrupta, longaque aetate ſpiſſiora reddita, reſtituendae priſtinae integritati; quem igitur nunc perſequi oportet. Vt ex prioribus ſatis iam poteſt conſtare, quod fluiditas oleorum & gratia eorundem maxime a ſpiritu rectore dependeat: ita nunc quoque facile eſſe poteſt ad iudicandum, olea non niſi expulſo hoc ſpiritu de naturali ſua indole atque bonitate ſe deflectere, hancque adeo non poſſe alio modo ipſis reddi, quam ſi denuo hiſce talibus particulis impraegnentur. Scire igitur licet, totum artificium, quo corruptioni eorundem ſuccurritur, in eo verſari, vt corrupta & vetuſta olea recenti vegetabili adiiciantur, & cum eo ex commodo vaſe rurſus diſtillentur; quo efficitur, vt ſubtili ſuo ac ſpirituoſo elemento, quod per vetuſtatem perdiderunt, ea rurſus imbuantur. Praeter haec vero alio quoque modo ad priorem gratiam olea licet perducere, ſi nempe ea cum ſale communi fortiter terantur, tribus partibus ſalis ad vnam olei ſumtis; deincepsque affuſa ſufficiente quantitate aquae, rectificatio per retortam incheetur: quo pacto exſtillat oleum longe clarius, gratiore etiam colore imbutum, & in fundo retortae maſſa ſpiſſa, reſinoſa, nigra tenax relinquitur, cuius moles eo maior eſt, quo craſſiora & intenſioris coloris olea fuerunt.

§. 367. Denique nec id, auditores, fas eſt ignorare, olea aetherea rarius haberi genuina, ſed perſaepe variis admixtis rebus, mercedis non ſolum valorem furantibus, ſed ſubinde etiam noxiam indolem ipſis inducentibus, adulterari. Dicam igitur, & quibus rebus fucare olea ſoleant lucripetae, & qua ratione, quibusque artificiis is fucus detegi, & pura olea diſcerni ab inparis queant. Infucantur nempe olea creberrime vel vini alcohole puro, vel oleo quodam viliori aethereo, maxime pini & therebinthinae, vel oleo expreſſo quodam, inſipido fere & inodoro, quale oleum been & amygdalarum eſt. Quodſi itaque aqua ſimplex lacteſcit adfuſa cuiusdam olei; tum ſcire licet, id oleum admixto alcohole infucatum eſſe; a puro enim oleo non mutari natiuus aquae color ſolet. Porro vero, ſi aliqua pars olei grauioris, dum id aquae adfunditur, in fundum eius defertur, ſupernatante altera; indicium eſt, pretioſo oleo admixtum eſſe aliud oleum vel aethereum vilius, vel expreſſum. Si alcoholis vero admiſta pars quaedam olei ab eo reſorbetur, repudiata altera; ſignum eſt, adhibitum eſſe pro fuco quoddam oleum expreſſum; ſoluit enim libenter alcohol olea aetherea, reſpuit quaeuis expreſſa. Si denique therebinthinaceum odorem aliquod oleum recens prodit, ſi idem in cochleari accenſum picei multum relinquit, ſi e linteo eo imbuto & combuſto, denſus fumus adſcendit; ſignum eſt therebinthinae oleo deturpatum eſſe. In quibusdam oleis etiam conſiſtentia notam ſinceritatis praebet.

Ad finem annotare lubet hiſtoriae ſaltem cauſa aliquot eruditorum virorum ſcriptiunculas eiusdem, quod tractauimus, argumenti, videlicet HENR. MEIBOMII Diſſ. *de oleorum ſtillatitiorum natura & vſu. Helmſtad* 1670. GE. WOLFFG. WEDELII Diſſ. *de oleis deſtillatis. Ien.* 1696. ANDR. EL. BVECHNERI Diſſ. *de oleis eſſentialibus aethereis corumque operandi modo & vſu. Hal.* 1752.

CAPUT

CAPVT VIII.

SPIRITVS INFLAMMABILES.

§. 368.

SUnt etiam SPIRITVS effecta diſtillationis; quorum nomine in vniuerſum tales liquores mihi intelliguntur, qui & nares feriunt vehementer; & aquae facile commiſceri ſe ſinunt. Atque horum quidem quatuor genera exiſtunt; quorum vnum inflammabile eſt, alterum acidam naturam habet, tertium vrinoſum, quartum mixtam ex ſalina & inflammabili. De ſingulis ſeorſim dicam, initio capto ab inflammabilibus.

§. 369. SPIRITVS igitur INFLAMMABILES, alias quoque *vinoſi* & *ardentes* dicti, ſunt liquores pellucidi, qui igne admoto flammam protinus concipiunt, aërique expoſiti citius, quam olea aetherea diſſipantur.

§. 370. FERMENTATIO eſt mater omnium ſpirituum ardentium, & ſine ea nullus talis liquor vnquam e quoquam corpore produci poteſt.

§. 371. Subiecta igitur, quae materiem eorundem conſtituunt, non alia eſſe corpora poſſunt, quam quae fermentationi opportuna ſunt.

§. 372. Vegetabilia ergo primarium ſubiectum ſpirituum ardentium conſtituunt; inprimisque tales eorum partes, quae viſcoſam quandam dulcedinem recondunt, vt muſtum, mel, ſaccharum, vuae paſſae, fructus arborum, ceraſorum, pyri, mali, ſambuci, vinacea, ſemina quaeque farinoſa, & radices dulces. Neque quidem extra vegetabile regnum talis facile

ſubſtantia exiſtit, quae ſpiritum ardentem largiatur, cum praeter plantas vix aliud corpus fermentationi ſubeundae aptum eſt *).

*) Niſi GMELINI fide conſtaret, Tataros in Sibiria ſpiritum ardentem ex lacte equino, eoque quidem ſolo, absque vllo addito fermento parare, certe valdopere de huius rei veritate adhuc dubitarem. Vid. ei. *Reiſen durch Siberien* P. I. p. 273. Quae vero de pluuia atque rore referunt KVNKELIVS & BECCHERVS, quod talia quoque certis encheireſibus ſpiritum ardentem fundant, ea nullam plane fidem mereri videntur.

§. 373. Cognominantur talis *fermentatio*, cuius ope ſpiritus ardentes in ſubſtantiis vegetabilibus excitantur, *vinoſa*, eaque in ſe ſpectata nihil eſt aliud, quam modus quidam attritorius inteſtinus, plus minus manifeſtus, ſub quo textura vegetabilium reſoluitur, & quaedam eorundem partes attenuatae, anteaque diſperſae, nouam vnionem ſubeunt; vnde talis demum liquor, quem nomine ſpiritus ardentis aut vinoſi nuncupamus, progignitur.

Fermentationis theoriam optimam, rationi non minus quam experientiae ſuperſtructam, exhibuit G. E. STAHLIVS in *Zymotechnia fundamentali*; qui liber opuſculo chemico medico phyſico auctoris inſertus eſt. Ante Stahlium autem tractarunt idem argumentum, ſed minus feliciter, W. SYMPSON in *Zymologia*. *Lond.* 1675. 8. I. BERNOVLLI in Diſſ. *de efferueſcentia & fermentatione*. *Baſ.* 1690. & IAC. LEMORT in *idea actionis corporum motum inteſtinum praeſertim fermentationem delineante*. *Leid.* 1693. 12.

§. 374. Fructus ſucceſi, mel, ſaccharum, & vinacea, per ſe, ſine vlla fermenti adiectione in fermentationem incurrunt, ſi modo calido loco collocentur. Eo citius tamen incipit is motus inteſtinus, eoque promtius

poſtea

poſtea quoque decurrit, ſi calida aqua ipſis ſimul admiſcetur, & fructus ante contunduntur.

§. 375. Farinacea autem ſemina, &, quae vocant, cerealia, expoſcunt prius, propter habitum denſiorem & craſſiores mucilaginoſas partes, aliquam praeparationem, quam in fermentationem ruere commode queant; nempe, vel maceranda ſunt talia corpora primo aqua, deinde loco temperato, perflatum aëris habente, collocanda, vt germina aliqua protrudant; vel in molendina ſtatim frendenda ſunt, poſteaque ex aqua decoquenda, & nouiſſime, praeuia ſingulari percolatione, ad fermentationem, adiecto fermento, deducenda.

§ 376. Herbae autem, & flores, & radices contundi prius debent, poſteaque aqua humidari, adiectis ſimul cereuiſiae foecibus, aut alia materia in vltroneam fermentationem prona, velut melle aut ſaccharo.

§. 377. Ceterum ad moliendam fermentationem valde neceſſaria ſunt calor temperatus, liberior aëris acceſſus, vas ſpatioſum, quo materia turgeſcens ſub fermentatione expandere ſe queat, & quies.

§. 378. Inceptam fermentationem indicant motus partium tumultuarius, expanſio maſſae fermentantis, liquoris affuſi pelluciditas turbata, eiusdemque leuis incaleſcentia, & bullae copioſae ad ſuperficiem ſenſim adſcendentes & ſpumam ibi efformantes.

§. 379. Finis autem fermentationis intelligitur ex partium feculentarum leuiorum adſcenſu & grauiorum praecipitatione, itemque ex bullularum ante copioſe excitatarum imminutione, necnon ex redeunte liquoris ante turbidi pelluciditate, & ex ſpirituoſi mobiliſſimique vaporis vinoſum odorem ſpirantis eruptione.

§. 380. Apparentibus itaque his notis, protinus ad maſſae diſtillationem veniendum eſt, ne ex vinoſa fermentatione tranſitus fiat in acetoſam. Igitur liquor ſuper-

ſupernatans clarus primo cum materia grauiori, in fundo haerente, in vnum agitatione cum bacillo miſcendus eſt, illicoque in veſicam diſtillatoriam aut cucurbitam coniiciendus, ita tamen, vt non niſi duae eius partes inde impleantur; tum ignis valde moderatus ſubſternendus, & in tali gradu, qualem in oleorum diſtillatione adhibendum eſſe ſupra ſcripſi, conſeruandus. Sic breui interiecto tempore, dum maſſa in ebullitionem venit, ſpiritus ardens tranſit, huncque phlegma ſequitur; quo tranſiente vero diſtillatio finienda eſt.

§. 381. Fermentationis, quam hactenus deſcripſi, vinoſae ſpecies quaedam ſingularis CONFERMENTATIO eſt, quae eum in finem inſtituitur, vt ſpecies balſamicae, fragrantes, aromaticaeque, adiectae liquori in fermentatione conſtituto, cum odore ſuo, ac ſapore & viribus plus minus imbuant. Qua ratione ex tiliae floribus, & roſarum, & cochlearia, & veronica, & ſimilibus, ardentes ſpiritus parari poſſunt *).

*) Optimum modum tradit KVNKELIVS in *Laborat. Chem.* p. 710. 711.

§. 382. Parabatur priſcis temporibus ex vino ſaltem ſpiritus ardens, isque *Spiritus vini* nomine appellabatur. Hodie vero vini loco, minoris longe pretii ſubiecta, inprimis ſecale aut vinacea pro parando ſpiritu ardente plerumque adhibentur: nihilominus tamen & his quoque liquoribus, & de quacunque alia re iſti fuerint prolecti, promiſcue Spiritus vini nomen imponitur. Neque vllum certe eſſentiale diſcrimen inter ſpiritus ardentes depuratos, id eſt, liberatos perfecte, diſtillatione iterata, a partibus heterogeneis immixtis, licet e diuerſis rebus prolectos, intercedit; ſic vt ſpiritus frumenti purus, cum ſpiritu mellis puro, is cum ſpiritu ſacchari, is cum ſambuci aut vinaceorum ſpiritu, & ſic porro, quoad indolem & vires omnino examuſſim conueniat, & proinde quoque alter alteri com-

commode & absque ſcrupulo ſubſtitui poſſit *). Qui bis fuit diſtillatus, vocatur *Spiritus vini rectificatiſſimus*, ſiue *alcohol vini*; qui ſemel, *ſpiritus rectificatus*.

*) Pluribus adeo oneratur encomiis, quam par eſt, ferendis ſpiritus ardens vinaceorum a IO. GE. HENR. KRAMERO in *Commerc. litt. Nor. ann.* 1741. *p.* 222. & LVDOLFO in der *ſiegenden Chimie P. II.* Et, ſi mercatores quidam, quorum maxime negotium in coëmendo atque diuendendo ſpiritu vini gallici eſt, liquorem quendam gloriantur arcanum, cuius ope ſe poſſe dictum ſpiritum non ſolum a ſpiritu frumenti, ſed etiam genuinum a fucoſo dignoſcere, ſibi perſuadent; ſcias velim, tales manifeſto ſe decipere, & totam oſtentationem lubrico & fallaci fundamento eſſe ſuperſtructam. Eſt nempe liquor iſte putatiuus arcanus; quem ſagaciſſimo NEVMANNO tam felici eſſe licuit detegere, nihil aliud plane, quam ſolutio vitrioli martis puri, vel terrae martis ſolaris. Iam quidem hoc verum eſt, quod flaueſcens ille ſpiritus vini gallici color, a liquore iſto ad paucas guttas ſaltem inſtillato, protinus in cyaneum mutetur, non item vero frumenti ſpiritus. Sciendum vero eſt, quod ſpiritus vini gallici non niſi hoc nomine colorem coeruleum inde acquirat, quod flaueſcit. Iam vero non eſt ſpiritui gallico iſta flauedo naturalis, ſed a ligno ſaltem quercino venit, cum vel in nouo dolio quercino aſſeruatur, vel ramenta ſaltem quercina ipſi infunduntur. Quare ſi velis, vt genuinus atque limpidus ſpiritus frumenti, qui cum probatorio tuo liquore ante inſtillato nihil plane coerulei monſtrauit, eandem probam ſuſtineat; immitte ſaltem ipſi ramenta quaedam quercina, vel gallarum puluerem; vel inſtilla tantum vnciae eius dimidiae vnicam guttulam decocti aquoſi ligni quercini: tuncque quando in primo caſu colum ante pertranſiit, aeque eleganti

coeruleo colore ab inſtillato liquore martiali tinctum cum videbis. Vid. quae ſuper hac re commentatus eſt NEVMANNVS in *Miſcell. Berol.* T. III. p. 79.

§. 383. SPIRITVS VINI nihil aliud eſt, quam *oleum* eſſentiale ſumme attenuatum, fermentatione generatum, & cum *aqua* ope tenerrimi *ſalis acidi* arctiſſime coniunctum.

§. 384. *Phlegmatis* praeſentia in ſpiritu ardente cognoſcitur ex deflagratione, rectificatione, & abſtractione ſuper calcem viuam, itemque ex facili eius miſcela cum aqua & nonnullorum ſalium ſolutione, nec non ſi ſal tartari ipſi immittitur. Conſtituit hoc maximam ſpiritus partem, ſic tamen, vt plus eius inſit ſpiritui, qui ex frumento, quam qui e vino elicitur*). Neque in ipſo alcohole, licet ex toto deflagrante, deeſt **).

*) In ſpiritu frumenti nouem partes aquae ad minus quam quinque partes ſpiritus; in ſpiritu vini Gallici autem ſeptem tantum ad nouem ſpiritus reperit THOM. SHORT in *Diſcourſes on Tea, Sugar, Milk, Madé - Wines, Spiritus, Punch* &c. p. 163.

**) Ex octo vnciis alcoholis ſeparauit GEOFROY certo artificio tres drachmas ſupra quatuor vncias phlegmatis. Vid. *Mem. de l'Acad. Roy. des Sc. de Par. ann.* 1718. p. 37. Cf. etiam STAHLII *Experim. & Obſeru. chym.* §. 78. p. 111.

§. 385. *Oleoſas* partes in ſpiritu ardente demonſtrat clare inflammabilitas ipſius, & olei aetherei ſubtiliſſimi & reſinoſae cuiusdam ſubſtantiae ex miſcela alcoholis cum ſpiritu nitri & oleo vitrioli productio, neque minus promta oleorum aethereorum atque reſinarum in hoc ſpiritu ſolutio. Habent partes iſtae quinquageſimam ſaltem quaſi vel ſexageſimam rationem phlegmatis, & ita ſubtiliter in eodem ſunt reſo-

lutae;

lutae, vt nullum plane fumum, neque fuliginem vllam ſub deflagratione euoluant; vnde cuncta quoque olea aetherea tam leuitate quam mobilitate antecellunt.

III. CARTHEVSERVS quidem nullum oleum in ſpiritu vini aſſumit, ſed inflammabile tantum principium. Exiſtimat enim, quod, ſi oleum miſtionem eius ingrederetur, is aquae frigidae infuſus, protinus lacteum colorem ipſi inducturus eſſet; quod tamen nunquam contingit. *Pharmacol.* p. 103. Ego vero exiſtimo, quod ſumma teneritas huius olei id prohibeat; & quod ſolum inflammabile cum ſpiritu nitri aut vitrioli oleo permiſtum, nunquam in oleum aethereum tranſiturum ſit: id quod tamen pace Ill. Viri, quem amo & veneror dixerim.

§. 386. *Salis acidi* denique in ſpiritu ardente praeſentiam, quam in dubium quidem nonnulli adhuc vocant*), demonſtrare liquido videntur primo viſcoſa dulcedo cunctorum ſubiectorum, vnde ſpiritus ardentes producuntur; deinde acidus eorundem odor ſub fermentatione aſſurgens & facilis tranſitus vinoſae fermentationis in acetoſam; tum coloris ſyrupi coerulei violarum a recenti & nondum rectificato ſpiritu affuſo mutatio indilute purpureum; nec non ſalis tartari fixi poſt repetitam ſpiritus vini rectificatiſſimi ſuper illo abſtractionem conuerſio in ſal neutrum **); vt & ſulphuris in lixiuio alcalino ſoluti; & mercurii viui, ferrique, & marcaſitae in acidis ſolutorum, praecipitatio per hunc ſpiritum; itemque phlegmatis eiusdem per accenſionem ſeparati ac collecti ſalſitudo; & criſtalliſationis ſalium tum eſſentialium, tum alcalinorum ab ipſius commixtione perfectio; anne etiam inebriatio? anne quoque neceſſitas ad copulam inter oleum & phlegma efficiendam?

*) Ex horum numero eſt Ill. CARTHEVSERVS l. c. p. 103. & 105.

**) Vocatur alias communiter *Balſamus Samech* ſal tartari illud ſpiritu vini impraegnatum. Geſſi-

nuin

num id eſt terrae foliatae tartari, albumque, & ex longis gracilibusque criſtallis conſtat, quibus aliquae fuliginoſae partes adhaereſcunt. Parauit illud aliquoties MANGOLDVS; vid ei. *Fortſetzungen von chimiſchen Erfahrungen* p. 20. 21.

§. 387. Hiſce tribus partibus eſſentialibus aliqui adhuc *terreas* addendas eſſe arbitrantur, quod nulla flamma absque harum praeſentia vnquam gigni poſſit aut nutriri *). Verum enim vero, cum a priori, quas dicunt, concluſiones non adeo in Chemia aeſtimamus, abrogare placet tantiſper ſpiritibus ardentibus tales particulas, donec per experimenta aut phaenomena ſaltem alia, eaedem clarius demonſtrentur **).

*) In ea ſententia eſt Cl. MODEL, Pharmacopoeus Petropolitanus, rerum ſuarum intelligens & peritus. Vid. *Commerc. littr. Norimb. ann.* 1742. p. 190.

**) Videntur quidem illae experimento quodam nunc demonſtrari poſſe, quod Cel. IO. GOTTL. LEIDENFROST nouiſſime propoſuit in Tr. de *Aquae communis nonnullis qualitatibus.* p. 36. 37. Nempe, ſi guttula ſpiritus vini ex tubulo vitreo in cochlear ferreum, mundum, politum & lucide candens demittitur; tunc, facta exhalatione, pauxillum terrae fixae remanet, quae paulo poſt a candente ferro accenditur, & inſtar carbonis aut fuliginis per momentulum micat; deincepsque in cineres albos fatiſcit. Verum dubium videtur, annon haec terra demum generata ſit. Quodſi enim tantum eius, quantum vnica guttula ſpiritus vini relinquit, naturaliter ipſi ineſſet; putarem ego, quod in libra eius certe vncia inhaereret, ſeſeque adeo ſimplici abſtractione monſtratura eſſet.

§. 388. His propoſitis ad ſpirituum ardentium depurationem ſiue rectificationem tranſeo. Sunt ſpiritus

hi a prima diſtillatione non modo ſuperfluo phlegmate & abundante acido onerati, ſed ſcatent quoque aduſtis quibusdam partibus oleoſis, quibus tam ingrati, quam inepti ad quamplurimas operationes redduntur. Hinc depuratione opus eſt, & tali quidem, quae vtrique vitio reſpondet.

§. 389. Reſpondet autem ei repetita bis diſtillatio, ſed ea tamen non ſimplex, quippe hac mediante, phlegmate ſaltem ſuperfluo liberari ſpiritus poſſunt; verum tali, quae fit admixto ſpiritibus alio corpore, quod & acido eorundem abſorbendo, & aduſtis oleoſis partibus retinendis aptum ſit. Atque huius quidem duo genera exiſtunt, aqua & ſal tartari fixum, quibus non ſolum fortes reddi poſſunt ſpiritus, ſed grati quoque guſtu, & odore amoeni *). Iam ſimile quidem eſt, vtrum aquam ſali, an hunc aquae ſubſtituas, vel etiam in priori rectificatione ſalem, in altera aquam addas; notatur tamen poſtea in actione talis ſpiritus ſubinde quaedam differentia, prout hoc vel illud corpus adiectum ſit; ſiquidem, qui cum aqua ſola depuratus fuit, omnibus operationibus idoneus eſt, ſed non item, cui in rectificatione ſal tartari fuit admixtum, quippe quod ex parte cum ſpiritu tali euchitur, ipſique peculiarem notam imprimit, quae facit, vt ad ſubtiles quasdam operationes, velut naphthae nitri aut vitrioli praeparationem, prorſus inutilis exiſtat **).

*) Adiiciendam ſuadent alii, loco horum corporum, calcem viuam, alii cineres cribratos vulgares, alii cineres clauellatos, alii ſal commune, alii alumen tam crudum, quam vſtum, quod in coelum quidem extollit KRAMERVS in *Commercio litt. Nor. ann.* 1742. p. 156. Sed ſingula haec corpora noſtris poſtponenda ſunt. Calx viua acuit quidem ſpiritum, ſed ex parte quoque eum deſtruit; ſiquidem repetita abſtractione eius ſuper hoc corpus, in teterrimum phlegma vel fortiſſimum fragrantiſſimumque alcohol mutari poteſt,

Cineres autem vulgares & ſal commune & crudum alumen, ipſum non ſatis acuunt. Cineres clauellati minus ſunt commodi quam ſal tartari, ob impuritatem, & quoniam acidum non tam fortius ex ſpiritu attrahunt, neque tam ſubtilem eum reddunt. Alumen vſtum admitti quidem adhuc poteſt, ſed tantis encomiis, quantis a Kramero oneratur, eſt indignum.

**) Etiam in aliis operationibus diſcrimen inter ſpiritum iſtum tartariſatum & non tartariſatum ſe manifeſtat: ſiquidem v. c. hic butyrum antimonii non praecipitat, ſed amice ipſi commiſcetur; ille vere ſubito praecipitationem praeſtat.

§. 390. Sic autem rectificabis ſpiritum ardentem. Adiiciatur ad ſingulam libram ſpiritus vulgaris, vncia dimidia ſalis tartari, antea probe calefacti & contriti, & mixtura per duodecim horas vel longius ſeponatur; ſaepiusque ſubinde vas manibus concutiatur. Poſthaec ſpiritus ab aqua, quam ſal tartari eduxit, & in fundo vitri infra ſpiritum tenet, vel effundatur, vel, quod praeſtat, totum mixtum in cucurbitam vel retortam vitream, coniiciatur, & rimis optime veſica porcina ſtipatis, leni igne admoto diſtilletur, ſic, vt non prius, quam quouis minuto ſecundo gutta decidat *). Quam primum prima pars tertia liquoris tranſiit, recipulum mutetur, aut ſaltem haec pars effundatur, quoniam fortior eſt ſubſequente, & accenſa ex toto conſumitur, ne guttula quidem phlegmatis relicta. Igitur continuetur nunc porro diſtillatio, donec altera pars totius prolecta ſit, vel donec ſtriae priores in alembico, quae ante erant immotae & graciles, & rectae, mobiles appareant, & flexuoſae & latiores. Dum enim hoc incidit, omnis pene ſpiritus eſt expulſus, & copioſum phlegma iam ſequitur, inutile & contaminans ſpiritum. Finita diſtillatione, reſiduum, ſi ſpiritus ante diſtillationem non fuit a ſale tartari immiſſo decantatus, non abiiciatur, ſed ſeruetur, aut protinus ad ſiccitatem abſtra-

abſtrahatur, ſalque poſtea exſiccetur fortius & calcinetur.

*) Recte ſane ante duo fere ſecula iam monuit RVBEVS, non adeo vehementem adhiberi ignem oportere, vt guttam gutta tangat, *L. de Deſtillat. p. 78.*

§. 391. Atque ſic quidem prima rectificatio peracta eſt, cuius effectum vocatur *ſpiritus vini tartariſatus.* Iſtum autem ſpiritum vel totum, vel alteram ſaltem eius portionem, ſuperfluo adhuc phlegmate impraegnatam, expedit nunc nouae diſtillationi ſubmittere; quae quidem adiecta aequali portione aquae fontanae fieri poteſt, in reliquis autem eodem modo, ac prior, adornatur, nempe lenem admodum ignem admouendo, & duas ſaltem tertias partes eius abſtrahendo. Et ſub ea quidem diſtillatione non ſolum prima pars tertia, vt in priori, phlegmate ſuperfluo orbata obſeruatur, ſed etiam altera; vt adeo mutari iam recipulum hac vice non ſit opus. Atque ſic quidem fortiſſimus ſpiritus ardens, & qui iucundiſſimi eſt odoris; *ſpiritum vini rectificatiſſimum* vel *alcohol vini* vocant; habetur *). Tranſtiliat quidem is ſuper aqua abſtractus pariter, vt prior ſuper ſale tartari, in ſtriis pinguibus & tenuibus; ſed hac tamen differentia, quam a nemine adhuc obſeruatam ſcio, interpoſita, vt in illo per totum diſtillationis tempus ſtriae iſtae perſiſtant, &, cum vix viginti guttae deciderunt, iam compareant; in hoc vero, dum primo pars tertia tranſit, non viſantur, ſed egreſſa demum hac parte ſe efferant.

*) Hunc modum ſuper aquam rectificandi ſpiritus ardentes, propoſuit primum KVNKELIVS in *Laborat. Clym.* p. 708 709. Isque quidem primo ſpiritum per ſe rectificauit, deinde bis ſuper aquam diſtillatam, eiusque quidem dimidiam portionem, vel tantundem ac ſpiritus vini in prima rectificatione reliquit; quod profecto non alienum eſt, ſed potius imitandum. STAHLIVS vero in

 ſecunda

ſecunda ſaltem rectificatione aquam adhibere conſueuit, in priori vſus ſale tartari. Vid. ei. *Abhandlungen von Salzen.* p. 416. Hinc non iniuſte MANGOLDVS conſobrinum ſuum LVDOLFVM caſtigauit, quod is artificii huius auctorem ſe declarare in eo volumine, quod *Siegende Chimie* inſcripſit, non erubuerit.

§. 392. Illud quoque noſſe oportet, quod loco vulgaris alembici in diſtillatione ſpirituum ardentium, ad tranſitum phlegmatis in totum auerruncandum, varia machinamentorum genera, tubos nempe ſtanneos, murrhinos, plumbeos, vitreos, octo pedes & vltra longos atque conicos*), & ſubinde quoque multiplicibus gyris contortos**) artifices adhibere conſuerunt. Commoneo tamen, haec talia magis ad oſtentationem, quam ad vſum eſſe compoſita, quin penitus ſuperuacanea, neque fini quidem conſequendo opportuna. Tantum enim abeſt, vt machinis iſtis praecaueri aſcenſus vaporum aqueorum poſſit; quum ipſis naturale ſit, longe ſupra hanc altitudinem, quam ſuis tubis artifices dederunt, eleuari, ceu quotidie in noſtro globo mundano obſeruamus; vt potius ni tam leuis ignis, quam ſupra poſuimus, admoueatur, haud exigua horum portio cum ſpirituoſa tranſeat***).

*) Talem tubum BOERHAAVIVS excogitauit & icone expreſſit in *Elem. Chem. T. I. tab.* 15. p. 890.

**) Tales antiquioribus in vſu fuerunt, ſed repudiati iam ſaeculo ſexto decimo HIER. RVBEO. *L. de Deſtillatione* p. 77. Laudantur tamen adhuc hodie quibusdam, vt MODELIO in *Commerc. litt. Nor. ann.* 1742. p. 199. & Pariſinis in *Codice medicamentario* p. 207.

***) Ipſe BOERHAAVIVS ingenue fatetur, quod aquae adſcenſus impediri ſua machina non poſſit. l. c. T. II. p. m. 198. Alios inſuper modos obſeruarunt antiquiores ad phlegmatis adſcenſum

auer-

auertendum, qui vero valde ſunt ridiculi: nempe poſuerunt chartam bibulam aut veſicam ſuillam infra alembici iuncturam horizontaliter cum collo vaſis diſtillatorii; interdum quoque pane ſimilagineo pileum implerunt, vt ſcilicet ab hoc partes aqueae imbiberentur.

§. 393. Neque hoc conuenit ignorare, quod etiam ſine igne poſſit phlegma a ſpiritu ſeparari; quod ſic peragitur: Infunditur certa quantitas ſpiritus aquoſi in vitrum anguſtioris colli, vt digito vel epiſtomio claudi id poſſit, & duae partes vitri tantum repleantur. Tum iniicitur paulatim, ſub frequenti vitri cum manibus concuſſione, tantum ſalis tartari calcinati & contriti, quantum ſolui a ſpiritu in ſpiſſum liquorem, qui fundum vitri petit, poſſit. Poſthaec vitrum per aliquot horas reponitur, & ſupernatans aquae, in fundo cum liquato tartari ſale haerentis, ſpiritus, qui omnis phlegmatis expers eſt, decantatur. Vocari talis *rectificatio* poterat *frigida*, & inſignis vſus eſt, ſi quis deſtitutus diſtillatorio apparatu ex tempore parare alcohol vini volet. Ad vnam libram ſpiritus inflammabilis duae circiter vnciae ſalis tartari vel cinerum clauellatorum requiruntur: & ratio huius rectificationis non alia eſt, quam quod aqua in ſpiritu contenta cum ſale tartari ſeſe vniat, eumque diſſoluat, ſpiritus ipſe autem intactum eum relinquat, & cum is ſpecifice leuior ſit ſolutione, in ſuperiorem locum adſcendat *).

*) Iucundo experimento hanc ſeparationem ſpirituoſae partis ab aquoſa, illiusque aſcenſum probauit Cl. IO. FRIED. MEYERVS, Pharmacopoeus Oſnabrucenſis peritiſſimus; quod ita habet: Si in vitrum coniicitur clauus tenuior ferreus, cui aliquot fila croci alligata ſunt, tumque ſuperimmittitur ſal tartari, denique alcohol vini quarta parte aquae dilutum; tunc breui poſt linea quaedam flaua ab eo loco, quo crocus haeret, aſcendere conſpicitur in ſuperiorem partem liquo-

ris; ſicque paulatim ſuperficies eius; inde a ſuprema parte ad profundiorem tingitur; infima vero, vbi aqua eſt, ſimili colore non inficitur. Quo experimento ſimul apparet, quod ſal tartari non per attractionis quemdam modum ſiue magnetiſmum aquam a ſpirituoſa parte ſeparat, vti vulgus Chemiſtarum exiſtimat. Vid. *Oſnabrük. Journal.* 1. *St.* p. 106. 107.

§. 394. Quamquam ſpiritus, bis ſuper ſale tartari & aqua, ceu ſupra poſui, (§. 391. 392.) abſtractus, ſatis fortis eſt atque purus; nihilominus tamen vis eius vltra intendi adhuc poteſt, ſi is ſuper ſal cauſticum reguli antimonii martialis adhuc abſtrahatur *), ſumendo ſalis vnam & tres partes ſpiritus. Atque hic quidem ſpiritus ſumme alcaliſatus eſt, ſiquidem cum ipſi vitrum, aqua forti vel aqua regis plenum admouetur, ſenſibilis vapor ex eo exſurgit, non ſecus ac ex vrinae ſpiritu.

*) Fit hoc ſal ex vna parte reguli antimonii martialis, & duabus partibus nitri, fundendo, ſoluendo in aqua, inſpiſſando & exſiccando. Vid HOFFMANNI *Obſeru. Chem.* p. 283.

§. 395. Proximum eſt, vt notas ſpiritus vini rectificatiſſimi indicem. Sunt autem ſequentes: ſi ſpiritus admota flamma protinus accenditur; ſi accenſus ille in vaſculo ex toto deflagrat; ſi pulueri pyrio affuſus & accenſus, etiam hunc poſtea accendit *); porro, ſi charta bibula aut pannus lineus eo madens & flamma incenſus, vna cum eo comburitur; ſique denique dimidia circiter drachma ſalis tartari ſicciſſimi, iniecta aliquot eius vnciis, ſicca relinquitur & nihil aquoſi ex eo haurit. **).

*) Spiritus rectificatiſſimus tartariſatus non accendit puluerem, niſi ipſe flamma penitus conſumatur; at qui ſuper aquam alcoholiſatus eſt, id ipſum praeſtat, quamuis non omnis phlegmatis expers.

Accendi puluerem ego a tali vidi, a cuius ſimplici deflagratione in cochleari ſex guttae aquae relinquebantur. Sed non accendebatur puluis a tartariſato, a cuius deflagratione duae tantum guttae remanebant.

**) Nouam notam alcoholis vini adiecit Cel. LEIDENFROST, ſi nempe guttula ſpiritus candenti & polito cochleari ferreo inſtillata, nihil fauillae relinqueret; qualis quidem a combuſto ſpiritu phlegmatico relinquatur, *l. c.* p. 41. §. 19.

§. 396. Praeterea & illud meretur attendi, quod procedente tempore, quisque ſpiritus rectificatiſſimus, praeſertim, ſi vitrum, in quo natat, ſaepe aperiendum ſit, aquoſus reddatur pauliſper, ſic, vt quem initio accenderat puluerem pyrium, nunc non amplius accendat. Enim vero reduci facile is ad priſtinam puritatem, fortitudinemque poteſt, ſi modo portio quaedam ſalis tartari in eum coniiciatur, quod ſtatim ab humido aquoſo attracto eum rurſus liberat.

§. 397. Ceterum cuiusque ſpiritus inflammabilis bonitas & quantitas in aqua, in vniuerſum cylindro quodam ſtatico explorari poteſt. Parandus is eſt ex vitro aut ebore, ita, vt cum ſpiritu, quem rectificatiſſimum eſſe cognouimus, aequilibrium exerceat. Poſtea duodecim v. g. partibus huius ſpiritus adfunditur vna pars aquae communis, & ſucceſſiue plures vsque ad viginti; & vbique ſpatium, ad quod cylindrus adſcendit, lineola diſtinguitur. Quo inſtrumento nunc ſtatim proportio ſpiritus ad aquam inueniri in omni liquore ſpirituoſo, inprimisque in frumenti ſpiritu, qui venumdatur, vulgari poteſt. Ita enim facile cognoſcitur, quod partes alcoholis in determinata quantitate huius ſpiritus inſint, & quot librae eius requirantur in diſtillatione ad libram vnam alcoholis impetrandam: vbi notandum eſt, quod talis ſpiritus frumenti ſatis bonus ſit & egregius, cuius tres partes foenerantur vnam ſpiritus, ab omni phlegmate liberati.

§. 398. Mentio quoque hoc loco facienda eſt artificii, quo quidam frumenti ſpiritum ita immutare ſe poſſe gloriantur, vt odore & ſapore ſpiritum vini gallicum aemuletur. Quod totum in eo poſitum eſt, vt pauxillum aquae fortis ſpiritui frumenti admiſceant. Quo fit, vt deſtructo & combuſto quaſi oleo foetente, iucundiorem ſpiritus odorem acquirat. Alii frumenti ſpiritum hoc fine ſuper vitrioli martis calcinato, praeuia digeſtione, rectificant; quo pacto quidem, dum acidi vitriolici nonnihil liquori ſe inſinuat, non inamoenus odor ipſi conciliatur. Sed nihil magis illum ſpiritui vini gallici ſimilem reddere dicitur, quam ſi primo ſuper cineribus clauellatis, deinque ſuper corpore illo nigro, quod a diſtillatione liquoris anodyni Hoffmanniani remanet, praegreſſa digeſtione abſtrahatur *).

*) Ita expertus ſcribit Cl. IO. CHRIST. IACOBI in *Act. Scient. Moguntin.* T. I. p. 239.

§. 399. Ad vltimum non iniucundum eſt annotare, quod alcohol vini & aqua pura inter ſe commiſta, ſe inuicem quoque penetrent, & in minus volumen coëant, quam quidem ante mixtionem ſeorſim poſita exhibuerint. Notandum autem eſt, non idem eſſe voluminis decrementum in omni aquae atque alcoholis mixtione; ſed differre iſtud pro diuerſa proportione miſcendorum. Maximum eſſe, cum aquae & alcoholis pares portiones pondere miſcentur: huic aequale fere, cum par vtriusque modus: his minus, cum duae partes aquae & vna alcoholis adhibentur: minimum denique, cum duplum alcoholis cum vna parte aquae commiſcetur.

In hanc rem ſubtiliter inquiſiuit Ill. REAVMVR in *Mem. de l'Acad. Roy. des Sc. de Par. ann.* 1733. p. 228. *edit. Amſtel.* Sed ſubtilius multoque accuratius, Cel. IO. DAV. HAHN in Diſſ. *de efficacia mixtionis in mutandis corporum voluminibus. Lugd. Bat.* 1751. p. 13. §. 20. ſeqq.

§. 400.

§. 400. Neque demum ſilentio oportet hoc loco praetermittere, quod nonnihil quoque ſpiritus ardentis in aceto vini deliteat. Obtinere inde eum tunc inprimis licet, cum acetum frigore ante fuit concentratum, vbi is ſub diſtillatione primum prodit. Solet quoque idem ſe monſtrare, cum ſaccharum ſaturni, & terra foliata tartari, & minium aceto ante ſolutum, & zinci flores eodem liquore ſoluti *), igne violento in retorta vrgentur.

*) Id fide quidem LVDOLFI poſui, (*Einleitung in die Chimie* p. 1043.); fateor autem, de ipſius ſucceſſu non parum me dubitare. Alii perhibent, quod ex aerugine quoque aliqua portio ſpiritus ardentis ſub diſtillatione tranſeat; id autem falſum eſſe, experimenta me docuerunt.

CAPVT IX.

SPIRITVS ACIDI.

§. 401.

Spiritus acidi ſunt ſalia, forma fluida e corporibus ignis ope educta, ſyrupi violarum colorem coeruleum in rubrum mutantia, cum omnibus alcalinis rebus efferueſcentia, cum iisdem, ſi ſalinae indolis fuerint, in ſal medium tranſeuntia, cum vtrisque vero factas ſolutiones praecipitantia, oleaque expreſſa vnguinoſa condenſantia. Poſui equidem hoc loco omnes notas, quae communiter vt ſalibus acidis, ſic etiam ſpiritibus adſcribi ſolent. Notari autem velim, quod haec nota, *cum alcalinis in ſal medium coire*, omnium ſit praecipua, & ſi vel hanc vnicam ſpiritus aliquis aut ſal quoddam exhibeat, nos ſatis certi de natura eius acida eſſe queamus. Ita nempe, vt hoc vtar, quod in ſale natiuo vrinae acidum inhaeret,

neque ſyrupos quidem coeruleos rubefacit, neque cum creta efferueſcit, & tamen, quod cum alcalico ſale in ſal medium quoddam coit, tanquam veriſſimum acidum ſe oſtendit.

§. 402. Subiecta, quae tales liquores fundunt, ſunt tam corpora mineralia, quam vegetabilia, atque animalia. Et vtut quidem inter horum corporum ſpiritus reſpectu indolis, & reſpectu grauitatis, volatilitatisque *), & virtutum, & formae, qua tranſeunt, multum intereſt; his tamen notis, quae ſupra comprehenſae ſunt, exactae inter ſe conueniunt, indeque ab alterius ſpecici ſpiritibus perfacile diſtingui poſſunt.

*) In anteceſſum hic notamus, volatilitatis diſcrimina facillime ſic deprehendi, ſi ſingulorum ſpirituum portio determinata & aequalis aëri in vaſe murrhino exponatur, & tempus attendatur, quo ſinguli exhalent.

§. 403. E corporibus proſapiae mineralis eliciuntur ſpiritus acidi omnium fortiſſimi, id eſt, tales, qui maxima copia ſalium acidorum ſcatent, & maxima quoque vi agendi, prae aliorum ſpiritibus regnorum, inſtructi ſunt. Parari iſti ſolent e vitriolo, alumine, ſulphure, nitro, ſale vulgari, & quibusdam bituminoſis corporibus, inter quae ſuccinum maxime eminet. Inter hos autem ſpiritus inſignis differentia notari conſueuit, ſiquidem aliis proprietatibus gaudet acidum, quod in vitriolo ineſt, aliis quod in nitro, aliis quod in vulgari ſale & cognatis huic ſale marino, foſſili, & ammoniaco. Vt adeo nunc triplex mineralium acidorum genus, vitriolicum ſiue ſulphureum, nitri, & ſalis communis vulgo conſtituatur.

§. 404. VITRIOLVM eſt concretum ſalinometallicum, vt plurimum criſtallinum, coloris vel albi, vel viridis, vel coerulei, vel ex his mixi. Quod vel hac forma in fodinis reperitur; vel ex pyrite aut chalcanthi minera (Atrament Stein) per artem paratur;

vel ex aqua minerali, in qua ſolutum haeret, euaporatione & criſtalliſatione obtinetur.

§. 405. Metallica ſubſtantia, ad Vitrioli geneſin concurrens, modo ferrum eſt, modo cuprum, modo vtrumque, eaque in peculiari illo acido minerali, quod ſulphureum nuncupaui (§. 403.), ſoluta. Hinc cuncta etiam, quae hactenus innotuerunt, vitriola vel martiala, vel venerea, vel, quae de vtroque participant, hermaphroditica nuncupantur, & coloribus ſuis, ceu ſupra poſui (§. 404.), diſtinguntur; ſiquidem venerea coeruleo, ferrea viridi vel e viridi luteo, hermaphroditica mixto gaudent. Sed album quoque vitriolum habemus, quod ex ferro, & cupro, & copioſa terra zinci compoſitum, e peculiari plumbi minera educitur; quod vero non, vt priora illa, criſtalliſatum eſt, ſed ſaltem coagulatum & ſimpliciter ſiccatum.

§. 406. Ad obtinendum acidum e Vitriolo, non aliud eius genus, quam quod martiale nuncupatum, quoniam proventus eius eſt copioſiſſimus & pretium omnium viliſſimum, adhiberi ſolet. Encheireſes autem hae ſunt:

α) Calcinatur huius vitrioli, quantum lubet, prius in cacabo ferreo aut terreo parum alto tam diu, donec id vel mediocriter rufeſcat, vel dimidium priſtini ponderis amiſerit, id eſt, donec humidum aqueum, quod in magna copia ipſi inhaeret, & nullius in diſtillatione vſus eſt, expulſum ſit. Sub calcinatione autem bacillo vitriolum agitatur, ne glebae fortiter compingantur.

β) Peracta calcinatione in retortam terream, luto obductam, immittitur vitriolum adhuc calidum, ita tamen, vt vas ſupra duas tertias non repleatur; alioqui metus eſt, ne igne materia expanſa diffringat, retortam. Si fieri poteſt, ea ſtatim furno reuerberii imponatur: Si non poteſt, collum eius bene interea obturetur & loco calido collocetur, ne ex aëre nouum humidum trahat.

γ) Cum

γ) Cum ad ipſam diſtillationem ventum eſt, non protinus quidem, vt alias conſuetudo fert, retortae excipulum applicandum, ſed ea aperta aliquamdiu relinquenda, & leuis ſaltem ignis ab initio admouendus; cuius ope ex vitriolo multa aqua inſipida adhuc expellitur, quae vaſculo ſuppoſito excipienda.

δ) Quamprimum omnis aqua expulſa eſt, & guttulae acidae incipiunt ſtillare, tunc terreum aut vitreum recipulum, vna cum tubo, ſi placet, intermedio adiungatur, & iuncturae apto luto exactiſſime ſtipentur. Ante vero in recipiens pauxillum aquae immittatur, hac proportione, vt, ſi in retorta librae duodecim vitrioli calcinati haereant, aquae praeponendae pondus ſit libra dimidia; ſiquidem a maiori eius copia vis tranſientis liquoris nimium infringitur.

ε) Sub ipſa liquoris diſtillatione, quae fortiorem paulatim ignis gradum, vsque ad extremum deſiderat, recipiens ſubinde linteis madentibus eſt obtegendum, aut, ſi hyems eſt, niue. Exit enim liquor vaporum forma, qui denſi ſunt & albi, & fortem ſulphuris odorem ferunt, atque hanc ob cauſam maxime refrigerio egent, vt celeriter ſubſidant & condenſentur.

ζ) Quae verſus finem operationis guttae decidunt, propemodo igneſcunt, & tam lente prodeunt, vt tria fere minuta temporis inter ſingulas numerare poſſis. Eaedem quoque grauiores ſunt prioribus, & minores & acidiores.

η) Si nullae amplius nebulae e retorta prodeunt; ſique eae, quae in recipiente ſunt, ſubſidere penitus, ſic vt vas illud ſuam recuperauerit pelluciditatem; ſique denique nulla amplius guttularum decidentia ſub intenſo maxime igne animaduertitur, tum operatio finienda.

θ) Et

ϑ) Et nunc quidem protinus iuncturae ſunt reſoluendae, cum eo tamen, vt prouideatur maxime, vt ne forte aliquid de materia luti, aliisue ſordibus in recipiens incidat; per haec enim liquor, qui per ſe totus albus eſt & pellucidus, extemplo fuſcus redditur atque obſcurus.

ι) Poſtquam iuncturae reſeratae ſunt, liquor in vitrum anguſtioris colli & quod epiſtomio vitreo munitum eſt, effundatur; & ne quid eius inter effundendum pereat, vitro vel infundibulum imponatur, vel liquor ante in alembicum infundatur, & ex hoc in vitrum memoratum, per ipſius roſtrum, deriuetur.

κ) Effuſo liquore, nebulae quaedam in recipiente adhuc obuolitare ſolent. Igitur & hae quoque nunc capiendae ſunt; id quod optime fit, infundendo vel ſimplicem aquam, vel ſpiritum vitrioli, & vas ſubinde manibus concutiendo Si aqua immiſſa fuit, haec in ſpiritum vitrioli inde conuertitur; ſi ſpiritus is inſigniter inde acuitur.

§. 407. Solent hunc liquorem nomine *Olei Vitrioli* vulgariter appellare, non quod olei quidem naturam habet, ſed quod conſiſtentia ſaltem oleum aliquantum aemulatur. Idem perpetuo fumat, aliisque compluribus mirabilibus qualitatibus gaudet; quas alio tamen loco ſum enarraturus. E centenario vitrioli calcinati, decem librae eius ad ſummum impetrantur *).

*) IO. CHRIST. BERNHARD dicit in *Chimiſchen Erfahrungen* p. 3. quod e ſex centenariis, quinquaginta duas libras olei fortiſſimi conſecutus ſit; quae ratio a noſtra non valde abhorret. BOERHAAVIVS ergo haud dubie hallucinatus eſt, dum ſcripſit *Elem Chem. T. II. Proc. CCVI.* p. 501. ſe ex octo libris Vitrioli, viginti vncias & vnam olei habuiſſe; aut ſaltem multo ſpiritu debuit ipſius oleum fuiſſe dilutum.

§. 408. Quod reſiduum eſt de olei diſtillatione in retorta, illud ſiſtit calcem leuem, puluerulentam, coloris rubri, ſaporis valde adſtringentis, *Colcothar Vitrioli* vocant. Continet id metallicam partem vitrioli, nonnihil acidi fortioris adhuc inhaeret; id enim nunquam ex toto e ſua matrice, quamquam fortiſſimo igne vrgetur, expelli ſe ſinit. Hinc ſapor eius auſterus; hinc pronitas in deliqueſcentiam, inprimis ſi plus iuſto acidi relictum eſt; hinc etiam ortus ſalis amaricantis, quod aqua inde coquendo educi poteſt; hinc denique facultas, e nitro atque ſale veſco, mediante igne, vtriusque partem acidam liberandi.

§. 409. Si in diſtillatione Vitrioli nulla aqua praeponitur (§. 406.), tunc mirabile ſpectaculum offerre ſe conſueuit. Nempe, quam primum oleum in recipulum diſtillat, id illico condenſatur, & lateribus vaſis velut glacies quaedam ſe apponit, idque tam firmiter interdum, vt ſpatula aut alio inſtrumento illud decutere ſit opus. Interdum vero id non glaciem repraeſentat, ſed ſub lamellata quadam forma apparet: interdum quoque in granulis, iisque facile mobilibus ſe oſtendit. Etiam in fluido oleo, valde concentrato, ſi per longum tempus id ſtetit, pars aliqua conglaciari quaſi ſolet; quin aliqua etiam ſubinde in forti ſpiritu. Idque ſal, quod omnium acidorum puriſſimum habeas, aſſidue fumat, perinde ac ipſum oleum. In frigore non mutat ſuum ſoliditatis ſtatum; calore vero colliqueſcit ſemper, ſed idem tamen in frigidum locum deportatum, rurſus condenſatur. Rariſſimum eſt, quod ſuauem ſimul odorem, ambrae aemulum, ſpiret *).

*) Ita obſeruarunt KVNKELIVS in *Laborat. chem.* p. 183. & BERNHARDTVS, *l. c.*

§. 410. Si quis *Spiritum Vitrioli* deſiderat, qui nil eſt niſi dilutum phlegmate oleum, quemadmodum hoc nil, niſi ſpiritus valde concentratus atque generoſus; iſte duplici modo poterit talem ſibi praeparare, vel vitriolum non ad rubedinem, vt ſupra comprehenſum eſt, ſed ad albedinem duntaxat calcinando, & ſub

initium

initium diſtillationis protinus excipulum applicando; ſic enim oleum multo phlegmate diluitur; vel, quod longe praeſtat, remiſcendo ſaltem tres partes aquae fontanae diſtillatae cum vna parte olei vitrioli, ſic vt partitis vicibus & pauciſſima quantitate oleum ſucceſſiue in aquam inſtilletur. Ceterum, cum calor & qui inde producitur motus, liquida intime commiſcere ſolent, non alienum erit, hoc oleum diſtentum aqua, e retorta vitrea aut cucurbita arenae impoſita poſtmodum euocare.

§. 411. Sed phaenomena, quae *Acidum Vitrioli* offert, & quae ipſi propria ſunt, nunc memorari oportet:

1) Omnia fluida & proinde etiam omnes ſpiritus acidos pondere, & multum quidem excedit.

2) Excedit quoque eosdem potentia & maximam copiam ſalis acidi cuſtodit.

3) Fixiſſimum quoque eſt omnium acidorum, ſiquidem vehementiſſimum ignem pro ſui expulſione expoſcit.

4) Aquam ex aëre auidiſſime trahit inſtar magnetis, indeque pondere non parum creſcit, ſimul vero debilius & magis limpidum redditur.

5) Phialae paruae anguſti colli immiſſum, velut thermometrum agit.

6) Mineralia volatilia, vt mercurium currentem, ſulphur, cinnabarin, arſenicum, cobaltum, igni ſufferendo aliquo modo apta reddit, & magis quidem, quam alia acida; argentum autem aliquo modo corneum & volatile.

7) Cum ferro combinatum, adfuſa multa aqua vitriolum vulgare & natiuum martis facit; cum cupro, venereum; cum ſale fixo alcalino, tartarum vitriolatum; cum vrinoſo, ſal ammoniacum, quod ſecretum dicunt.

8) E

8) E nitro, ſale communi, alcalinis ſalibus & terreis corporibus, ſi his alia acida inhaereſcunt, ea expellit.

9) Magiſteriis a ſe praecipitatis maiorem ſubtilitatem, quam alia acida mineralia conciliat.

10) Corporibus ad fuſionem pronis, vti plumbo, bismutho, zinco, aliis, hanc qualitatem aufert, eaque refractaria liquatu reddit.

§. 412. Omne oleum Vitrioli, quod diuenditur, rubrum & fuſcum eſt, hinc impurum, atque in ſubtiliori operatione albo noſtro poſtponendum *). Prouenit autem is color fuſcus a quacunque materia, quae phlogiſti quidquam ſecum habet, & forte eo illapſa eſt. Sed album rurſus reddi poteſt ex parte, ſi aliquamdiu in abſciſſa cucurbita, arenae igne coquitur **); ex toto vero, ſi in retorta eodem igne abſtrahitur; quod rectificationem eius vocant. Iſta vero abſtractio ſic molienda, vt primus liquor tranſiens, qui phlegmaticus eſt, & pro ſpiritu vitrioli haberi poteſt, remoueatur. Quo facto diſtillatio fortioris olei vel continuari poteſt, vel non poteſt, ſiquidem ſuperſtes in retorta oleum, cum ſemel humidum ſuum dimiſit, non fortius transſtillatione redditur. Cui vero placet, prolecto phlegmate, etiam ipſum oleum transvehere, ille ſciat, quod acerrimo igne opus ſit, & quod tunc demum oleum prodire incipiat, cum quae ante guttae maiores deciderunt, eae nunc paruas, inſimulque graues conſpiciendas ſe exhibeant, atque lente admodum decidant. Eſſe etiam eas feruidiſſimas, quae ſaepe ideo findant tam retortae collum, quam excipulum, ni lento ſatis gradu, eaque quidem lege, vrgeantur, vt ad trium ſaltem minutorum primorum interuallum guttam gutta ſequatur; & tranſire quoque ſtatim ac ceciderunt, in ſal quoddam tenerrimum, volatile, ſciendum eſt.

*) Deridet ergo hos ſuo iure NEVMANNVS, ſi qui nigro oleo praerogatiuam quandam prae albo

albo attribuunt, ob ſulphur nempe quoddam ferri aut veneris, quo imbutum illud eſſe arbitrantur; cum oleum hunc ſuum nigrorem non niſi a peregrino quodam corpore habeat, qui etiam in momento quaſi vel limpidiſſimo oleo conciliari poteſt, ſi vel plumula, aut minima luti portio aut alius rei inflammabilis iniiciatur. Vid. *Praelect. Chem. edit. a Zimmermanno*, p. 181. Conf. etiam KVNKELII *Laborat. Chem.* p. 183. Quam album vero ſit oleum, quamque ſtudioſiſſime ab aëris ingreſſu muniatur; impediri tamen non poteſt, quin procedente tempore primo flaueſcat, tandemque ſpadiceum fiat, ac ſimul de potentia ſua non nihil amittat.

**) In eiusmodi vaſe aperte decoctum oleum ambrae colorem tantum conſequitur; cuius rei rationem GODOFREDVS quidem in atomis aëreis quaerit, in vas apertum ſubinde incidentibus. *Mem. de l'Acad. Roy. des Sc. de Par. ann.* 1742. p. 56. Verum nec hoc modo ſuaderem ego rectificationem adminiſtrare, quum oleum inſignem copiam fortiſſimorum vaporum acidorum ſic in aerem exhalat, indeque valde & imminuitur & infrigitur. Hinc etiam neceſſe eſt, vt iuncturae in rectificatione, quae fit occluſis vaſis, probe obſtipentur, ne de vaporibus illis quidquam pereat.

§. 413. Poſtquam oleum ſaepe diſtillatione concentratum atque euocatum eſt, in fundo retortae deprehenditur puluiſculus albus, qui maximam partem eſt calx mercurii, in oleo vitrioli naturaliter contenti, ſed qui hac operatione fixatus fuit. Auri enim crocus & lunae calx huic puluiſculo tritura admixta, in amalgama, KVNKELIO teſte, conuertuntur, ex quo poſtmodum reuiuicari mercurius poteſt *).

*) Vid. *Laborat. Chem.* p. 174. 175. 177. Miramur ergo, quod STAHLIVS tam myſtice de hoc puluere ſcripſerit; (*Chim.* p. 70. edit. 1730.)

 quum

quum, quid ſit ille, iam dudum KVNKELIVS tam candide enarrauit.

§. 414. Inter phaenomena, quae ex miſcela olei vitrioli cum aliis corporibus in conſpectum prodeunt, id maxime notabile eſt, quod, ſi cum aqua pura, & ſpiritu vini & oleo diſtillato, & ſale communi & ſpiritu eiusdem, & nitro, imo cum alio oleo vitrioli parum debiliori miſcetur, inſignis efferueſcentia cum intenſo calore oriatur, inprimisque cum aqua: ita vt in vitrum ſaltem madidum ea ſi infundatur, id ſtatim adeo feruidum inde fiat, vt ſaepiuſcule diſſiliat vno momento. Hinc vitrum, quod capere illud debet, omnino ſicciſſimum eſſe oportet. Videtur autem ignis notabili inhaerens copia oleo, materia eſſe proxima talis huius efferueſcentiae.

§. 415. Supereſt quaeſtio, a longo inde tempore a Chemiae conſultis agitata, vtrum oleum vitrioli, cum adeo ponderoſum ſit, vt hac re omnibus aliis liquoribus antecellat, hoc ſuum pondus a partibus metallicis, quas e matrice ſecum eduxit, an ex alia re habeat? Prius quidem affirmant *BECCHERVS* atque STAHLIVS, & complures alii auctoritate graues viri; & praecipua quidem, vnde colorem ſententiae ſuae arceſſere conſuerunt, argumenta haec ſunt: Primo, quod grauitas olei ad metallicarum rerum grauitatem quam proxime accedit, deinde quod e vitriolo martis acerrimo igne & impetuoſe oleum quoddam expelli poteſt: quod ſapore quodammodo dulci eſt: denique, quod non rarum ſit, ab acidis liquoribus metallicas res in diſtillatione transferri, v. c. martem ab acido ſalis in praeparatione florum ſalis ammoniaci martialium, venerem vero a ſpiritu vini ſuper ea abſtracto.

§. 416. Verum omnia iſta argumenta non ita comparata ſunt, vt exiſtentiam partium ferrearum aut cuprearum in oleo vitrioli probent; adeoque vix mereri attentionem videntur, inprimis cum phaeno-

mena

mena vnius acidi ad quodcunque aliud tuto transferri non poſſunt, ſiquidem ſingula proprias facultates habeant, vt rerum vſus oſtendit.

§. 417. Praeter haec vero nihil magis huic ſententiae repugnat, quam albus olei color, aquae fontanae, pene ſimilis, qui certe, ſi vel minima portio ſubſtantiae ferreae aut venereae oleo inhaereret, conſiſtere non poſſet; perinde vt acetum, expulſum vi ignis ex aerugine, viridi ſemper colore tinctum eſt, quod aliquae cupri corroſi partes ipſi admixtae ſunt. Neque vllum profecto veſtigium vel minimae portionis ferreae aut cupreae in hoc oleo directe vnquam inuenitur. Sed obiicias forte, ineſſe ſaltem animam oleo, ſed eam tamen capi ob ſummam ſubtilitatem haud poſſe. Iam vero conſiderandum eſt, & animam metallorum liquores tingere, neque tamen inde pondus horum vel tantillum augeri. Credibile potius eſt, habere oleum vitrioli inſigne ſuum pondus partim a mercurio currente, qui ipſi ineſt (§. 413.), cuius quidem ortum in praeſenti non rimabor; partim a multitudine partium acidarum, & ab arctiori earundem aggregatione. Ineſſe autem mercurium vitrioli oleo, non ſolum hoc experimentum, quod ſupra memoraui (§. cit.) aperte declarat, ſed etiam hoc, quod verus mercurius in conſpectum prodeat, ſi determinata portio lunae in hoc oleo ſoluatur, teſte eodem KVNKELIO auctore *).

*) *Libr. cit.* p. 174.

§. 418. Quodſi vitriolum in retorta non lutata, & quae aliquot fiſſuras habet, diſtillatur, ſpiritus fere inſipidus, ſed odoris penetrantiſſimi, qualis eſt accenſi ſulphuris, prodit. Ita nempe pars inflammabilis carbonum penetrat per aperturas, & dum ea ſe acido permiſcet, ipſi talem ſubtilitatem ac debilitatem inducit. Sed orbatur is ſpiritus procedente tempore hac ſua volatilitate, quae nunc, ob phlogiſti diſceſſum, maiori aciditate, ita reuiuiſcente compenſatur *). Prodit quoque talis ſpiritus volatilis ſulphureus, ſi alumen

vſtum & arcanum duplicatum, aequali portione mixta diſtillantur; quod POTTII eſt experimentum **).

*) Id STAHLII eſt experimentum, vid. ei. *Opuſc. chym. phyſ. med.* p. 342. ſeqq.

**) Vid. *Miſcellan. Berolin.*, *Tom. IV.* p. 98. 99.

§. 419. Inhaeret quoque acidum vitriolicum tum illi ſali auſtero minerali, quod Alumen vocant, tum ſulphuri vulgari, ſatis copioſe, & ſingulorum partem eſſentialem conſtituit. In alumine id cum terra quadam cretacea coniunctum eſt; cum phlogiſto autem in ſulphure; & in hoc quidem tanta vis eius reperitur, vt in libra minimum ad quindecim vncias computetur. Operae pretium tamen non eſt, copiam parandorum horum ſpirituum facere; cum & debiliores ſint vitrioli oleo, & minori quoque prodeant quantitate: cuius rei cauſa, in alumine quidem in cretaceam eius partem, cui quam tenaciſſime is ſpiritus adhaeret, & tenacius multo quam metallicae ſubſtantiae in vitriolo; in ſulphure autem in ipſius portionem inflammabilem coniicienda, quae efficit, vt non niſi ſub accenſione in libero aëre is ſpiritus ſeparari queat, vbi vero maxima eius vis diſſipatur, ſic vt ex libra eius integra vix vnciam vnam capere poſſis *). Noſcendum vero eſt, hunc ſpiritum admodum volatilem eſſe ob inhaerens phlogiſton, hincque tam acido nitroſo, quam ſalis veſci potentia inferiorem, ſic, vt ex ſale alcalino, qui cum arte coniunctus fuit, per vtrumque acidum memoratum, expelli poſſit, neque non per vitrioli oleum.

*) Propoſuit quidem Cl. EPHR. REINHOLD SEEHLIVS, eruditus Chemiſta Anglus, methodum diſtillandi ſpiritus ſulphuris etiam in occluſo vaſe, per admiſtum ſal tartari & calcem viuam; ſed nec huic quidem recenſendae placet immorari, cum tantum abeſt, vt ſit acidus & purus

purus, vt potius ad naturam vrinoſam inclinet. Vid. *Aneu inprouement in the art of making the true volatile Spirit of Sulphur; by* SEEHL. *Lond.* 1744. 8. Quam tractationem etiam reperies in *Trans. Phil.* n. 475. vbi auctor eam primum inſeri curauit. Translata quoque eſt im *Hamburg. Magaz.* vol. 4. p. 251. Alios modos genuinum ſpiritum ſulphuris capiendi tradiderunt HOMBERGIVS in *Mem. de l'Acad. des Scienc. de Par. ann.* 1703. p. 139. & STAHLIVS in *Opuſ. phyſ. chem. med* p. 254. & CAR. LVCAS, Pharmacopoeus Dublinenſis, in *Medical Eſſays of Edinburgh T. V. P. I. art.* 14.

§. 420. Sed vt ne quis dubitet, ineſſe idem acidum ſulphuri & alumini, quod omni generi Vitrioli ineſt, iuuabit animum tam ad ſyntheſin horum corporum, quam ad analyſin appellere. Igitur quod ad ſulphur primo pertinet, ſciendum eſt, illud tam ex acido vitrioli, ſociato cuilibet materiae inflammabili, produci poſſe, quam ipſum eius acidum, coniunctum cum ferro aut cupro, abire in vitriolum. Ita namque verum ſulphur, quale in terrae viſceribus deprehenditur, fit ex oleo vitrioli & antimonii regulo, ex oleo vitrioli & ſtanno, ex oleo therebinthinae & vitrioli*), ex hepate ſulphuris facto e tartaro vitriolato aut ſale mirabili Glauberi & carbonibus**), nec non ex alumine & quacunque materia inflammabili, in pyrophororum, quos dicunt, confectione. Ex quo vltimo experimento ſimul veritas eius, quod de Alumine ſecundo loco demonſtrandum erat, apparet, quod nempe acidum in alumine idem ſit, ac illud, quod in ſulphure & vitriolo ineſt. Quemadmodum etiam inde ſulphurea eius natura pateſcit, quod ex ipſius ſpiritu commixto cum ferro aut venere, verum euadit vitriolum.

*) Si olei cuiusdam partes quatuor cum parte vna olei vitrioli ſtillatim miſcentur, deinde per octiduum digeruntur, poſteaque in arenae catino

diſtillantur; tunc circa finem verum ſulphur in retortae collo ſublimatur. In reliquis inflammabilibus rebus cum vitrioli oleo commiſcendis haec proportio ſeruari poteſt, vt illarum vna, huius duae partes ſumantur. Eiusmodi experimenta inſtituerunt BOYLEVS in *Chem. ſceptic. Proc.* 133. & GEOFROY in *Mem. de l'Acad. des Sc. de Par. ann.* 1704. p. 278.

**) Iſta experimenta referenda ad GLAVBERVM, cuius librum confer, qui inſcribitur *Glauberus concentratus* p. 516. 661. & ad STAHLIVM in *Opuſ. chem.* p. 143. 312. adde *Specim. Beccher.* p. 107. 301. & *Experim.* p 88.

§. 421. Praeter haec praeſto quoque eſt acidum vitriolicum in omni fere ſubſtantia bituminoſa, imprimisque in carbone foſſili *); nec non in cadmia, in diuerſis ſoteriis fontibus, nullisque non terris coloratis. Hinc acidi vniuerſalis & primogenii nomen ipſi datum eſt.

*) Vid. Cl. ERN. GODOFR. KVRELLA *chimiſche Verſuche und Erfahrungen P. I.* p. 75.

§. 422. Ad alterum genus mineralium acidorum, *nitroſum* dictum, abeo. Elicitur hoc copioſe e NITRO, quod ſal medium eſt, criſtallos priſmatis ſexangularis ferens, cum quocunque corpore ſulphureo ad ignem in flammam erumpens, & ex acido propriae indolis, atque ſale fixo & terra calcaria compoſitum *).

*) Phlogiſton quoque nullus non fere Chemiſta pro parte conſtitutiua huius ſalis habet; ſed pertinet haec ad ipſius acidum, & proinde non eſt pars conſtitutiua proxima nitri, ſed remota tantum. Etiam vrinoſum ſal nitrum ingredi multorum eſt ſententia, quam ipſe quidem in priore huius libri editione ſuſtinui, quam vero, re accuratius perpenſa, nunc dimittere cogor, ſiquidem nullo iuſto experimento comprobari poteſt;

poteſt; licet non negauerim, ad ipſius vitri generationem vrinoſum ſal omnino neceſſarium eſſe, quod vero in perfectione eius iterum expellitur, relicta ſaltem portione inflammabili, quae ad acidum nitri efficiendum requiritur. Vid. Cel. POTTII *Diſquiſ. circa experimenta Elleri*, p. 20.

§. 323. Vt SPIRITVS NITRI expellatur e ſua matrice, additamento quodam opus eſt, non quod is per ſe expelli non poſſit, ſed quod minori ignis pabulo & breuiori tempore ſic euocetur. Popularis quidem Chemiſtarum eſt opinio, acida mineralia, vbi cum ſale quodam alcalino combinata ſint, non poſſe diuelli ſolo igne, licet vehementiſſimo; neque ideo quoque ex nitro ſeparari eius acidum poſſe; vtique cum id igne aquae inſtar flueret. Sed vtramque ſententiam experimenta conuellunt. Nitrum enim ſiue fundatur per horas aliquot in crucibulo ad fortem ignem, ſiue in retorta, ferrea inprimis, igni exponatur, quidquid habet acidi, perfecte dimittit, ſic vt nil niſi ſubſtantia eius alcalina remaneat*). Alteram opinionem, quod nempe ob fluiditatem ſuam, quam igne aſſumit, ſequeſtrari ſpiritus eius non poſſit, niſi adiecto alio corpore, quod vel fortius acidum contineat, vel fluxum eius impediat, egregie illud experimentum refellit, vbi arcanum duplicatum cum alumine igni exhibentur, quae licet inſtar aquae diffluunt, nihilominus tamen omnem ſuum ſpiritum eructant.

*) Id calculo ſuo confirmauit Ill. POTTIVS in *Miſcellan. Berol. Tom. VII.* p. 285. & nouiſſime Ill. von IVSTI in *Neuen Wahrheiten zum Vortheil der Naturkunde &c. Faſcic. VII.* p. 13. Is libram nitri tam crudi, quam depurati, in fuſione detinuit per quinque horas, & obſeruauit nitrum crudum vsque ad ſesquiunciam, depuratum vero ad duas cum dimidia diſſipatum eſſe. Sed idem experimentum iam legas apud LEMERYVM *Cours de Chymie*. p. 457.

§. 424. Pro corporibus, quorum additamento ſpiritus nitri liberatur, communiter talia ſolent adhiberi, quibus acidum vitrioli plus minus immixtum eſt, vt terrae argillaceae coloratae, bolares, limus vulgaris alumen & eius ſpiritus, vitriolum & eius ſpiritus non minus quam oleum, & colcothar. Sed add quoque poſſunt nitro aeque conuenienter alia corpora, quibus ne micula quidem acidi vitriolici ineſt, vt arena, & argilla alba pura, & marmor album, & zincum, & plumbum ſcriptorium; luculento argumento, non liberari ſemper acidum per adiecta corpora, propter fortius, quod in ſinu ſuo fouent acidum, quemadmodum multorum eſt ſententia, ſed propter id ſaltem, quod per adiecta talia aeſtus maſſae ob maiorem denſitatem intendatur. Quaeuis igitur corpora nitro ſpecifice grauiora ad hunc actum apta ſunt, modo non ſint valde ſpongioſa, qualia v. g. ſunt creta, & calx viua, quae intra ſuos poros liberatum acidum iterum reſorbeant.

Quamquam cuncta haec corpora enumerata acidum nitroſum liberant, neutiquam tamen promiſcuum eſt, quale ex his eligas. Siquidem limus vulgaris & argillae coloratae, vbi terram alcalinam continent, & cum acidis efferueſcunt, aliena ſunt; quum abeſſe non poteſt, quin bona pars acidi cum hac terra ſeſe coniungat, neque ſic igne expelli poſſit. Idem & multo magis valet de marmore, tanquam lapide calcareo. Etiam alumen non conuenit, inprimis quod cum vrina paratum eſt, vtpote quod acido ſalis veſci imbutum, ſpiritum noſtrum contaminat, eumque in aquam regis mutat.

§. 425. Itaque quum vera cauſa, quare ſpiritus nitri ope aliorum corporum admixtorum praeparatur, non alia eſt, quam vt nitrum per haec fortius incaleſcat; promiſcuum omnino erit, quali proportione talia nitro adiicias; hinc tanta quoque diuerſitas huius proportionis in libris Chemicorum obſeruatur.

§. 426

§. 426. Poſſunt ergo ſingula haec corpora nitro modo aequali portione, modo dupla, modo tripla, modo alia, vtcunque cuiquam volupe eſt, commiſceri. Solent tamen communiter terrae, ad tres partes, alumen & vitriolum, aut horum ſpiritus, ad duas, vel etiam aequales, addi; quae vltima proportio nobis maxime arridet. Vbi autem oleum vitrioli eligitur, ſat eſt, vnam ſaltem partem ad tres aut quatuor nitri ſumſiſſe.

§. 427. Terrae vbi nitro commiſceantur, in puluerem ante conterendae ſunt; alumen autem & vitriolum calcinanda ad flauedinem. Ipſum nitrum vero ſicciſſimum eſſe oportet, etiam, vbi per oleum vitrioli expulſio ſpiritus tentatur. Nec alienum eſt, illud cum vitriolo aut alumine coniunctim calcinare.

§. 428. Ad expulſionem ſpiritus nitri per terreas ſubſtantias, eligitur retorta terrea loricata, quae ad duas tertias materiae repletur; & diſtillatio in furno reuerberii adornatur, appoſito ſatis ſpatioſo recipulo vitreo, & iuncturis luto conuenienti obſtipatis (§ 246.) ſuperque hoc iniecto linteo, quod eadem materie illitum eſt, & filo conſtringitur. Ignis vrgetur ſpatio bihorii per gradus eo vsque, donec omnis ſpiritus expulſus ſit, quem tranſire vaporum rubrorum forma ſcire oportet. Materia in fundo ſuperſtes, ſaporem nitri adhuc retinet; ſed ea tamen ex multa aqua decocta dat partem alcalinam nitri, quae quidem non verum alcali eſt. Quantitas ſpiritus prolecti nonnhil ſupra dimidium eſt nitri adhibiti.

§. 429. Vbi vitriolum calcinatum aut alumen vſtum adhibetur, commodiſſimum eſt, in retorta vitrea, arenae furno impoſita, diſtillationem inſtituere, ſiquidem non tanto igne hic, quam in priori caſu, opus eſt. Cetera tamen eadem ac in priori ſeruanda ſunt, niſi quod quarta circiter pars aquae, vel tertia, reſpectu nitri aſſumti praeponatur *). Idem apparatus, nulla tamen praepoſita aqua neceſſarius eſt, vbi per

 oleum

oleum vitrioli expulſio tentatur. Sed hic quidem ſingularia quaedam adhuc notanda ſunt. Nempe oleum partitis vicibus in retortam ſuper nitrum infundendum eſt, & retorta fortiter concutienda, eademque etiam ante probe calefacienda, cum aliter metus ſit, ne ex nimio aeſtu, quem oleum, cum primum nitro adfuſum eſt, excitat, vas diffringatur. Inter olei vero affuſum maxime a fumo acerrimo e nitro aſſurgente, ne is ad pulmones perueniat, cauendum eſt. Poſtquam omne oleum affuſum eſt, ocyſſime retorta in furnum demittenda, beneque arena obruenda, applicato ſtatim ingenti excipulo, cuius orae luto, quod alias eiusmodi labori idoneum eſſe ſcripſi, obturentur. Tum ignis moderatus ſubmittendus, atque ſenſim incitandus, donec tandem ſummus fiat, qui arena excitari poteſt, isque tamdiu ſeruandus, dum ſpiritus exire perrexerit. Separetur poſtea excipulum & ſpiritus, qui fumoſus valde eſt & volatilis, per infundibulum aut alembicum quendam ſub camino in vitrum ſiccum, purum, anguſti colli & oris infundatur, idque epiſtomio claudatur vitreo.

*) Alii dimidium aquae praeponunt, alii quartam partem phlegmatis abſtracti de iam vſurpata aqua forti, reſpectu habito ingredientium calcinatorum. CRAMERI *Elem. docimas. T. I.* p. 86. Vtrumque ideo neceſſarium, quoniam ſpiritus alias valentior eſt, quam ad ſolutiones argenti, quibus deſtinari ſolet, requiritur. Aptiſſime quoque ſic nebulae condenſantur. Hi qui laboratores vocantur (Laboranten), ita procedunt in diſtillatione huius ſpiritus, vt duplum vitrioli, reſpectu nitri, recipiant, & quantum humidi illud in calcinatione amiſit, tantum aquae in vas recipiens immittant.

§. 430. Qui per terrea corpora, & per alumen, vitriolumque prolectus eſt, vulgariter *Aquae fortis* nomen obtinet. Ille autem cum vitrioli oleo factus,

vocatur *Spiritus nitri fumoſus*, adiecto ſubinde *Glauberi*, tamquam inuentoris, nomine *). Per terrea & per alumen expulſus valde quidem acidus & acris eſt, ſed debilior tamen & minus volatilis eo **), quem vitriolum expulit; isque iterum debilior eo, quem oleum liberauit. Interim quilibet horum aureo colore eſt imbutus, & fumos rubros aſſidue exhalat, qui etiam ſuperius vitri vacuum ſemper replent, & ne multis quidem annis pereunt & condenſantur. Cum vero iidem denuo ſuper nitrum crudum in retorta abſtrahuntur, quod praecipue fieri neceſſe eſt cum aqua forti, quoniam aliter ad vſus mechanicos, quibus ea proprie deſtinatur, inepta eſt, tunc iſtum colorem non tantum deponit, ſed deſinit quoque, vapores rubros emittere. Ceterum vero ſpiritus fumoſus hunc ſuum colorem, elapſo temporis ſpatio, cum laete viridi commutat; vaporibus vero colorem rubrum perpetuo retinentibus. Is ſpiritus fumoſus expetitur ad vſus medicos; & cum aqua atque ſpiritu vini valde incaleſcit.

*) GLAVBERO quidem grates reddit tanto pro munere BOERHAAVIVS *Elem. Chem. T. II. Proc.* 134; at meliori iure videtur ſibi HOFFMANNVS hanc inuentionem vindicare. *Obſeru. Chym.* p. 125.

**) Sed notes velim, quod, ſi terris vel alumini aliquid limaturae martis vna cum nitro miſceatur, emergat inde ſpiritus aequae volatilis ac fortis, quam vnquam cum vitriolo. Ex quo diſcitur, aut ferrum diſſolui hac operatione, & eius phlogiſton ſimul exire; aut ſaltem, plus maſſam inde calefieri, & ſic maiorem acidi fortioris quantitatem, quam alumen & terrae reſorbere poſſint, expelli. Reſorberi autem quidpiam per haec corpora, inde conſtare videtur, quod minorem ſemper portionem ſpiritus illorum ope conſequamur, licet valentiſſimo igne maſſam vrgeamus.

§. 431.

§. 431. Ex materia in retorta reſidua (§. 429.) excoquitur mediante aqua ſal medium fixum, quod *arcanum duplicatum* vocant. Quoniam vero ſal iſtud copioſiori acido, quam par eſt, oneratum eſt, hinc opus eſt, lixiuio tantam portionem ſalis fixi alcalini, aqua prius ſoluti, adfundere paulatim, donec id nullam amplius edat efferueſcentiam.

§. 432. Intereſt autem nonnihil inter arcanum duplicatum vulgare, quod fit ex nitri diſtillatione cum vitriolo calcinato, & quod cum oleo vitrioli. Id enim criſtallos monſtrat ſolitarias maxima ex parte, easdemque ſingulari membranula ſplendente ac lanuginoſa quaſi obtectas, quae ipſa vero magis ſelenitica, quam ſalſa eſt *). Quod ſi vero lixiuium in amplo vitro (Zuckerglas) calori exponitur, elegantiſſimae criſtalli generantur, coralliorum arbuſculas referentes, multumque diſſimiles criſtallis vulgaris arcani duplicati.

*) Huius rei mentionem iam aliquam fecit BOERHAAVIVS *Elem. Chem. T. II. Proc.* 140. Verum non aliter id euenire ſcripſit, quam ſi vna ſaltem pars olei ad quatuor nitri partes in praeparatione ſpiritus fumoſi ſumatur. Nos vero ſub quacunque alia proportione hoc fieri edidicimus.

§. 433. Rarum valde & inauditum fere eſt, quod etiam nitri acidum ſub conſiſtentia ſolida ſubinde ſeſe repraeſentet. Obſeruatur hoc phaenomenon non in omni diſtillatione, ſed in hac tantum, vbi multum nitrum, ad decem quaſi libras cum totidem vitrioli calcinati ſumitur, & vas recipiens ſimul totidem libris aquae, ac nitri pondus eſt, repletur. Neque vero hoc nitri ſal acidum ſolidum quaerendum eſt in excipulo, ſed in tubo, qui applicatus fuit, intermedio. Habetur eius interdum vncia dimidia, interdum quoque integra. Color eius albus eſt, ſed rubrum tamen vaporem exhalat, admiſſo aëre. In eo quoque totum diſpergitur; & pannos ac lintea perinde ac acidum vitrioli comburit.

Vid. BERNHARDI *Chimiſche Verſuche und Erfahrungen*, p. 129, 130.

§. 434. Sicut ex oleo vitrioli parari poteſt ex tempore ſpiritus, ſi iſtud modica aquae purae diſtillatae portione diluatur (§. 410.); ita etiam ex ſpiritu nitri fumoſo debilior fieri poteſt ſpiritus, ſiue aqua fortis, vbi ipſi eadem aquae quantitas, quae ſupra ſcripta eſt, ſucceſſiue adfunditur.

§ 435. Et quemadmodum porro debilius vitrioli oleum in fortius mutari poteſt, ſi ſuperfluum eius humidum ſiue coquendo ſiue abſtrahendo ipſi demitur; ſic pariter hoc fieri poteſt cum debiliori nitri ſpiritu. Quemadmodum etiam eius vis inde multum intendi poteſt, ſi ei ante ferri quaedam portio ad ſoluendum exhibeatur, isque poſtea in retorta abſtrahatur, capto ſeorſim, quod primum exit, phlegmate *).

*) Vid. STAHLII *Opuſc. p.* 560. & *Schwediſche Abhandlungen*, *T. III.* p. 66.

§. 436. Sed quaeſtio nunc tractanda eſt, qui fiat, vt noſtrum nitri acidum ſigillatim rubrorum vaporum forma tranſeat? Deriuant nonnulli ortum horum a ſulphure, quod in vitriolo haerere credunt; alii a martiali huius ſubſtantia; alii ab hac & nitri vrinoſa conuinctim; alii ab inflammabili principio nitri *). Atque hi quidem optime rem tetigiſſe; illi autem, qui vel prius, vel alterum, vel tertium ſuſtinent, tota, quod aiunt, ianua aberrare videntur. Et priori quidem ſententiae, minime omnium probabili, id maxime officit, quod nihil plane ſulphuris vitriolo immixtum eſt. Alteri, quod rubri vapores non deſunt liquori, qui per alumen, per zincum, per marmor, per argillam albam expellitur, licet ne granum ferri inſit hiſce corporibus; neque quidem vitrioli, quamquam maximam ferri copiam id habet, vapores rubri exiſtunt; neque tales conſpiciuntur in ſale communi aut alumine, ſi ferrum aut vitriolum marte praegnans in diſtillatione ipſis admiſcetur. Tertia ſententia non omni

omni quidem caret probabilitate, ſed obſtat maxime experimentum, quod ſpiritus ſalis vapores rubros adſciſcit, ſi ſal cum zinco mixtum diſtillatur; quorum tamen neutrum neque vrinoſi quidquam, neque martialis continet. Sed idem hoc experimentum nunc inſigniter poſtremae illi ſententiae fauet; quae nobis arridet, quod nempe vapores rubri in nitro a principio eius inflammabili oriuntur **); cum in zinco magna vis huius principii, vt nemo diffitetur, latet.

*) Duas priores ſententias ab antiquis viris propoſitas videas vsque ad LEMERYVM *Cours de Chym.* p. m. 453. & *Mem. de l'Acad. des Sc. de Par.* 1717. tertiam ab HELLOTO in *Mem. de l'Ac. des Sc. de Par.* 1736. p. 23. vltimam a STAHLIO *Opuſc. phyſ. chem.* p. 554. & alibi, atque POTTIO in *Miſcell. Berol.* T. *VII.* p. 296.

**) Suſtinuit quidem LEMERYVS exiſtentiam phlogiſti in nitro, ſiue potius acida ipſius parte, negare; at tam infirmis rationibus, vt pene ridiculae videantur l. c. Quare non difficile fuit NEVMANNO, eum refutare *Prael. chem* p. 1641. Lemeryana tamen argumenta nouiſſime recoxit Ill. von IVSTI, ita quidem, vt ſimul eas rationes, quibus vulgo probata datur exiſtentia phlogiſti, infringeret, cuiusmodi ſunt, quod vaporum forma tranſeat ſpiritus, itemque tam ſuper vnguli abſtractus, quam cum oleis nonnullis mixtus in flammam erumpat; in *neuen Wahrheiten*, *Faſcic. VII.* p. 10. ſeq. Atque diſſimulandum quidem non eſt, eas rationes non tam firmas eſſe, ac vulgo exiſtimantur; ſed credam tamen, firmiores quasdam adhuc ſupereſſe, inprimisque ex tingendi facultate, quam acidum nitroſum & in vitra, & in carnes, & in mercurium viuum, dum ex eo fit arcanum corallinum, exercet, eam ſatis ſuperque demonſtrari. Taceo, quod etiam ex generatione nitri concurſus φλογιςȣ pateat. Vid. etiam Ill. POTTII *Neuen Anhang zur Lithogeogn.* p. 22. 23. 24.

§. 437.

§. 437. Interim hoc quoque maxime curioſum eſt, quod is color ſpiritus nitri ruber a variis rebus alterari poteſt. Ita nempe iſte tranſit in coeruleum, cum ſpiritus ſuper lapidem Pyrmieſon, qui ex aequali portione ſulphuris, antimonii & arſenici albi fundendo paratur, abſtrahitur. Itemque, ſi vna pars arſenici cum duabus nitri diſtillatur, ſed ita tamen, vt multa aqua ſit praepoſita. Smaragdinum autem colorem monſtrat ille, qui in praeparatione arcani, quod dicunt, corallini diſtillat. Emittit tamen is viridis liquor non virides vapores, ſed rubros *). Nec deeſt plane exemplum albi, qui prodit ex nitro flammante, ſi id cum dimidia parte olei vitrioli diſtillatur **).

*) Haec obſeruatio pertinet ad Cl. GE. HENR. SEBASTIANI in Diſſ. de *Nitro* &c. Erford. 1746. §. 11.

**) Auctore Cel. POTTIO in *Hiſt. de l'Ac. des Sc. de Berl. ann.* 1752. p. 67.

§. 438. Curioſum etiam valde eſt & notatu dignum phaenomenon, quod ſpiritus nitri, confuſus aequali quaſi portione oleis nonnullis, tam aethereis, quam expreſſis, in lucidiſſimam flammam exardeſcit *). Contingit hoc cum oleo therebinthinae, caryophyllorum, ligni ſaſſafras, cinnamomi, carui, iuniperi adulterato, lauendulae & citri; item cum oleo expreſſo lini, nucum, & cannabis; nec non cum oleo Guaiaci empyreumatico. Reliqua olea cuncta ſiue aetherea, ſiue expreſſa, flammam ſic nullam quidem cum eodem concipiunt. Quodſi autem oleum vitrioli ſimul in auxilium vocatur, idque aequali portione ſuperinijcitur, tunc idem phaenomenon in conſpectum prodit. Vt etiam balſami naturales, de Mecca, de Copaiua, & therebinthina per hunc modum in flammam erumpant; & ex his quidem balſamus de Mecca tanto cum impetu, ac ſi tormentum quoddam exploderetur. Quo generoſior eſt ſpiritus nitroſus, praecipue in hoc caſu, vbi res cum eo ſolo flammam concipere recuſant

ſant, eo melius ſuccedit experimentum. Neque tamen vllo modo oleum petrae accendi ſe patitur; neque ſpiritus vini**). Ad horum miſcelam intenſus ſaltem ſtrepitus & aeſtus & denſiſſimus vapor rutilans igneusque obſeruatur.

*) Primus, qui ad hanc rem animaduertit; videtur eſſe OL. BORRICHIVS, quippe qui *Actor. Hafnienſ. T. I. ann.* 1671. *obſ.* 71. memoriae prodidit, quod ex aquae fortis generoſioris & olei therebinthinae miſcela flamma oriatur. Id clarius deinde expoſuit FRID. SLARE *Tranſact. Philoſ. M. Sept. & Oct. ann.* 1699. Noſtra vero aetate plura pericula ſubierunt HOMBERGIVS in *Mem. de l'Acad. des Sc. de Par. ann.* 1701. p. 97. deinde HOFFMANNVS *Obſeruat.-chym.* p. 38. 126. tum GEOFROY *Mem. de l'Ac. de Par.* 1721. tum ROVELLE *libr. cit. ann.* 1747. p. 34. Flamma quoque oritur, cum oleum vitrioli generoſum in oleum therebinthinae, & ſigillatim illud infunditur, quod vltimo prodit in diſtillatione: cum albo enim & ſubtili, quod primum exit, res non ſuccedit. HOMBERG. *l. c.*

**) In contrariam ſententiam abierunt olim plures, e quibus ſaltem nominare lubet IO. IOACH. BECCHERVM in *Phyſ. ſubterr.* L. 1. Sect. 5. c. 3. p. 223. & IO. GODOFR. BERGERVM, qui in *Commentat. de Therm. Carolin.* p. 60. expreſſe dicit, ſe ipſum hanc rem tentaſſe, & flammam vidiſſe viuidam erumpere. Sed nec mihi, nec aliis talem videre licuit.

§. 439. Quodſi ſpiritus nitri ſuper corporibus combuſtilibus, qualia ſunt v. g. cornua & vngulae animalium, ad ſiccitatem vsque abſtrahitur, tunc itidem flamma cum inſigni detonatione exoritur & vas cum impetu diſrumpitur. Idem quoque euenit, ſi ſpiritus noſter admiſcetur ſali ammoniaco, & diſtillatio liquoris acidi ex hoc ſale vsque ad ſiccitatem maſſae continuatur.

cinuatur. Reddit etam ſpiritus noſter plumbum ſolutum inflammabile.

§. 440. Reliquae proprietates, quibus acidum nitroſum praeter modo memoratas §. 436. 438. 439. ab aliis acidis ſe diſtinguit, hae ſunt:

1) Debilius eſt acido vitrioli, ſed fortius omnibus reliquis acidis.

2) Corroſiuitate omnia acida ſuperat.

3) Principium quoddam tingens in ſe continet.

4) Cum ſale alcalino fixo in nitrum regeneratum abit.

5) Cum vrinoſo autem ſale in nitrum flammans, quicum etiam fumum album efformat.

6) Camphoram in oleum, ſupernatans ipſi, fundit.

7) Omnium liquorum acidorum celerrime in res agit ſolubiles.

8) Cum metallis aliisque rebus principio inflammabili turgentibus miſtum, vapores rubros dimittit; qui contra in terris alcalinis & ſalibus huius naturae, & mercurio viuo, vtut maximo impetu in haec corpora, perinde ac in priora, agit, ſeſe non manifeſtant.

9) Cum nonnullis metallis ſolutis, vt cupro & ferro, in corpus deliqueſcens concreſcit; cum aliis, vt plumbo, argento, neque non mercurio viuo, in criſtallinum.

10) Cretam in corpus phoſphorinum mutat, non ardens, ſed lucidum.

§. 441. Videtur autem hoc acidum nitri eſſe originitus vitriolicum & nonniſi ab intime admiſto phlogiſto peculiarem modificationem atque ſingulares dotes accepiſſe. Id varia certe phaenomena teſtantur. Primo, ſulphur illud, quod in diſtillatione ſpiritus nitri cum oleo therebinthinae enaſcitur. Deinde, ſal

illud nitro geminum, quod ex ſpiritu theriacali, tartari vrinoſi, & vitrioli, cum alcali mıſtis & abſtractis, vt & ex mixtura tonico neruina Stahlii abſtracta oritur. Tum maxime verum illud nitrum, quod ex miſcela ſpiritus vitrioli, vrinae putrefactae & calcis viuae generatur *); & multa alia experimenta, quae propter ſalis vulgaris conuerſionem in nitrum hodie inſtituta ſunt, quibus patet, acidi vitriolici concurſum, iuxta vrinoſum eſſe, ad productionem nitri maxime neceſſarium **). Reliqua minus ponderoſa argumenta praetereo.

*) Id experimentum ad Cl. PIETSCHIVM autorem referendum eſt. Vid. ei. *Diſſertation ſur la generation du Nitre, qui a ramporté le prix de l'Academie des Sciences de Berlin en* 1749. *Berl.* 1750. *p.* 29. Sed miror tamen, Cl. PIETSCHIVM in tam graui re neque pondus memoraſſe, quo ſingula commiſcuerit, neque tempus, quo iſtam conuerſionem perfecerit: ex quo dubium ſit, num ipſe hanc rem vere tentauerit. Dignam igitur eam, vt ab aliis repetatur, cenſemus.

**) Vid. Ill. von IVSTI *Neue Wahrheiten zum Vortheil der Naturkunde. Faſcic. VII.* p. 35. 178. Sed Ill. POTTIVS nuper monuit, haec experimenta, quae ibi communicantur, neque ſibi neque aliis ſucceſſiſſe, im *Anhange zur Lithegeogn.* p. 25. 28. Noſcendum etiam, conuerſionem iſtam omnino non eſſe nouam, ſed multorum antiquorum virorum iam exercuiſſe induſtriam. Vid. DAV. KELLNERI *Berg- und Saltzwercks-Buch* p. 467.

§. 442. Proximum eſt, vt de *acido Salis communis*, tamquam tertio genere mineralium acidorum, dicam. Natura illud poſuit in ſale vulgari fontano, in ſale foſſili, Gemmae dicto, in ſale marino, in ſale Ammoniaco, & nonnullis animantium ſuccis, variisque vege-

vegetabilibus. Ineſt autem quam copioſiſſime, aliisque rebus minus inquinatum, in ſale vulgari fontano; quare etiam ex hoc ſaltem illud elicitur. Conſueuit autem id dimidiam fere partem eius conſtituere, dum reliquum dimidium a ſale alcali minerali multo, & pauca terra alcalina efficitur *).

*) Cf. A. E. BVECHNERI diff. de partibus conſtitutiuis ſalis communis. Hal. 1754. Cl. RAVENSTEINIVS ineſſe quoque ſali veſco peculiare ſal medium, in aëre liqueſcens, indeque acidum attrahens, pondereque in dies increſcens, memoriae prodidit, in *Sammlungen ſeltener Begebenheiten der Natur.*

§. 443. Solet quidem hoc ſal, pariter ac nitrum, vltro dimittere ſuam acidam portionem, cum fortiori igne id vrgeas, inprimisque repetitis vicibus aqua illud humectes, diſtillationique iterum ſubiicias. At quoniam id melius longe ſuccedit, ſi alia corpora, quae vel multum ignem recipiendo, intenſius illud incaleſcere faciunt, vel potentiori acido inſtructa ſunt, ipſi adiicias; hinc nunquam fere diſtillatio ſpiritus ſalis absque tali corpore adiecto perficitur. Et poſſunt quidem ſingula illa, quae ad nitri acidum liberandum ſupra propoſita ſunt (§ 424.), ſi ab arſenico diſceſſeris, quod nullo plane modo in ſal noſtrum agit, ſed per ſe iterum ſublimatur: & praeter haec, nitrum cum ſuo ſpiritu *), maxime fumoſo, & ſilices contuſi, & talcum prodeſſe in hoc opere: at quoniam nullum horum valentiorem vnquam & copioſiorem, & ſubtiliorem, inſimulque puriorem **) ſpiritum, quam oleum Vitrioli, vtique ad leuiſſimum ignem liberat; hinc ſolum illud adhibere ad hoc opus conuenit; praeſertim cum poſtea pro cuiusque lubitu ex generoſo illo ſpiritu debilior ex facili ſecundum normam ſupra praeſcriptam (§ 434.) fieri poteſt; reſiduumque pulcherrimum ſal mirabile Glauberi exhibet.

 *) Ni-

*) Nihil quidem acidi ſalis per hunc ſpiritum adiectum dimoueri, ſed merum nitri ſpiritum iterum tranſire, teſtatur IO. HENR. SCHVLZIVS in *Chimiſchen Verſuchen* p. 60. Notandum eſt autem, quod omnino quidpiam de noſtro ſpiritu tranſeat; id quod ſolutio auri demonſtrat, quae per hunc ſpiritum perfici poteſt, minus vero ſolutio argenti.

**) Spiritus ille, qui mediante talco extruditur, purior adhuc illo eſt, quin omnium puriſſimus: verum non ideo reliquis dotibus ſuperior.

§. 444. Quem non fefellit ſpiritus nitri praeparatio (§. 429.) eum nec huius quidem noſtri vnquam fallet. Deſino igitur plura, hoc vnum ſi monuero, quod propter ſubtiliſſimos huius acidi halitus, qui aegre admodum coërcendi ſunt *), tum capaciſſimum recipulum accipere, tum aquam ad dimidium pondus ſalis adhibiti infundere neceſſum ſit, niſi fumoſum ſpiritum atque fortem, in quo dilutio aliena eſt, deſideres.

*) Magna vis horum vaporum, qui gryſei ſunt, exſurgit a parua quantitate olei vitrioli affuſa. Et peculiare eſt his fumis, vt non pro more olei vitrioli aut ſpiritus nitri fumantis inuiſibiles in conclaui diffundantur, ſed illud vera nebula, non viſibili modo, ſed durabili quoque, impleant.

§. 445. At pondus olei vitrioli, quod adiiciamus in hoc opere, diuerſum ſit. Cum ad ſolum ſpiritum reſpicimus, dimidium eius ſumendum eſt; plus enim magis alienum, quam proficuum eſt. Cum vero reſpicimus ad purum & perfectum ſal mirabile, quod ex reſiduo nobis poſtea parare volemus, tertia pars ſufficit. Equidem & haec iuſto maior adhuc videri poſſet, quum lixiuium e reſiduo paratum coeruleum ſyrupi violarum colorem in rubrum mutat, & linguae auſterum ſaporem imprimit: verum non ideo acidum ſuper-

ſuperabundare exiſtimandum eſt, quandoquidem, ſi oleum tartari per deliquium ipſi inſtilles, nullam omnino efferueſcentiam notabis. Sed adfundendum eſſe hic quoque oleum lente, atque ſucceſſiue, noſcendum eſt, ſiquidem in hoc quoque ſale, vt in nitro, notabilis aeſtus atque efferueſcentia oritur.

§. 446. Ceterum cum non adeo exigua vis vaporum in recipiente poſt liquoris effuſionem, peracta diſtillatione, adhuc obuolitat; hinc ad capiendos eos modica ſimplicis aquae aut ſpiritus vini quantitas nunc infundenda eſt, adiuuante vaſis concuſſione. Quod praeceptum ſupra quoque ad ſpiritum nitri transferendum eſt. Si aqua fuit adhibita, liquor debilem ſpiritum, huic fere ſimilem, qui per bolum prolectus eſt, conſtituit. Sin ſpiritus, ad genus acidorum vinoſorum is non ſpectat, & confectioni ſpiritus ſalis dulcis poſtea inſeruire poteſt. De reliquo, quemuis ſpiritum ſalis ſuper crudo ſale expedit abſtrahere, vt acido peregrino, cuius quisque fere aliquid ab adiecto corpore habet, liberetur. Notandum vero eſt, quod nec ſic quidem ab acido nitri admixto ex toto liberari poſſit, cum portio eius aliqua, ceu ſupra iam ſcripſi, ipſo acido ſalis communis volatilior eſt. Ob quam cauſam eiusmodi ſpiritus, quantumuis rectificatus, aurum nihilominus aggreditur.

§. 447. Exſtillat vero quisque ſpiritus ſalis ſtriis pinguiuſculis, iisque aquae inſtar limpidis; ſed iisdem, antequam coëunt, vaporis gryſei forma oberrantibus. Quae vero, poſtquam coierunt, non ſimilem humorem, ſed ſubflauum repraeſentant, in rubicundulum facile tranſiturum, illapſa luti, ſuberis, cerae, aut alterius rei inflammabilis particula *).

*) Rubicundiſſimus quoque dicitur a quibusdam eſſe is, qui admixta limatura martis diſtillatur: ſed id falſum eſt, adeo, vt ne ſpiritus quidem ſic obtineatur, ſed phlegma acidulum duntaxat. hoc autem verum eſt, quod zinco adiecto, ſpiritus ex albo in rubrum nitroſum vergat.

§. 448.

§ 448. Ex reſiduo a diſtillatione duo genera ſalium mediorum diuerſa prodeunt, prout vel vitriolicum corpus, vel nitroſum adſumtum eſt. Id, quod poſt diſtillationem cum oleo vitrioli, aut vitriolo calcinato remanet, *ſalis mirabilis Glauberi* nomine dicitur, & conſtat ex acido vitriolico atque parte alcalina ſalis vulgaris. Alterum, quod a diſtillatione cum ſpiritu nitri reſtat, vocatur *nitrum cubicum*, & pro vna parte acidum tam nitri, quam adhuc quoque ſalis vulgaris, pro altera autem alcalinam eius obtinet. Verum non aliter id accipis, niſi ſi minimum quatuor partes ſpiritus nitri ad vnam ſalis veſci ſumſeris. Vtrumque paratur, reſiduum ex calida aqua coquendo, lixiuium feruidum colando, dein inſpiſſando, donec pelliculam formare incipiat, tum quietum loco frigido reponendo, vbi ſal in pulcherrimas vtrinque criſtallos concreſcit, illuc nitro vulgari ſimiles & ingentes niſi quod verſus lineam horizontalem fundi vaſis magis inclinant; huc cubicas. Vt autem ſal mirabile tales criſtallos obtineat, moderatione quadam in euaporatione opus eſt. Vbi enim ea diutius, quam par eſt, trahitur, tunc ſal non in criſtallos, ſed in maſſam continuam, glaciei aſpectu externo ſimilem abit, non duram, ſed mollem, aut ſaltem in tenuia foliola. Quo in caſu, vt ſolidiores atque meliores criſtallos obtineamus, ſal iterum aqua ſoluendum, leuiterque euaporandum eſt.

§. 449. In *ſale mirabili* ſingulares dotes animaduertimus. Sicco aëri expoſitum, lanugine quaſi obducitur, & paulatim in farinaceum fatiſcit puluerem. In igne fluit facillime, inſtar aquae. Aceto, vino, cereuiſiae, aquae miſtum, ea conglaciat. Quin alia praeter ea quam plurima efficit, de quibus tamen alibi commodius dicetur. Sapor eius eſt amaricans.

§. 450. *Nitrum cubicum* conuenit nitro ordinario tam intuitu ſenſus frigoris, quem linguae deguſtatum imprimit, quam inflammabilitatis, ſiquidem ſuper carbones ardentes inſperſum aeque flammam concipit,

vt & denique fuſionis in igne. Praeterea vero alias quoque qualitates monſtrat, quibus ab eo iterum abhorret. Et in eo quidem inprimis differre a nitro communi conſueuit, quod mercurium viuum in aqua forti ſolutum colore albo praecipitat; &, ſi cum carbonibus, mediante calcinatione, in alcali conuerſum fuit, cum oleo vitrioli non tartarum vitriolatum, ſed ſal mirabile efformat. Quorum quidem phaenomenorum primum ab acido ſalis vulgaris ipſi immiſſo dependet, cuius praeſentiam non modo ipſius figura cubica demonſtrat, ſed etiam hoc, quod cum oleo vitrioli diſtillatum aquam regiam largitur; alterum a parte eius alcalina repetendum eſt. Sed id quoque de nitro cubico adhuc tenendum eſt, primo, quod, dum in tigillo candente fluit, leuem quendam ſtrepitum facit, ſubque eo tenerrimas particulas vndique explodit, quae, dum in brunas incidunt, ſcintillationem quamdam mouent; ipſum nitrum vero tigillum paulatim penetrat & ex toto exhalat: deinde, quod a ſale tartari, infuſo ſolutioni eius, partem alcalino-terream ſalis communis dimittit, reſiduo in criſtallos nitri ordinarias, ſed aegre tamen, concreſcente.

§. 451. Quodſi ſpiritus ſalis e ſale ammoniaco per oleum Vitrioli expellitur, in fundo retortae ſal manet ſalſus, volatilis, cui *Salis ammoniaci ſecreti Glauberi* nomen eſt. Quod ex acido vitriolico & vrinoſa parte ſalis ammoniaci concretum eſt. Cum vero eidem ſali, pro ſequeſtrando eius acido, ſpiritus nitri adiicitur, tum reſtat in retorta ſal medium, quod non poteſt ad ſiccitatem deduci, niſi quod in flammam exardeſcat: quare ipſi nomen *nitri flammantis* ſiue *ſalis ammoniaci nitroſi* datum eſt. Sed hanc qualitatem mutuatur ab arctiori congreſſu vrinoſi ſalis, cui phlogiſton ineſt, cum parte nitri acida, quae ignem continet, quem phlogiſton in motum deducit.

Difficulter peragitur praeparatio *ſalis ammoniaci ſecreti*, ſiquidem ſub finem materia tantum non ſemper retortam perforat. Ceterum alio quoque

modo haberi poteſt, primo, ſi ſpiritus vrinae cum vitrioli oleo ad ſaturationis punctum commiſcetur, mixtumque ad ſiccitatem diſtillatur, deincepsque ſublimando depuratur: porro, ex reſiduo, quod nitrum flammans cum dimidio olei vitrioli diſtillatum largitur; denique ex ſcoriis, quae fiunt, ſi in antimonium igne liquatum aequalis portio nitri flammantis coniicitur, & maſſa poſtea in lingonem effunditur. *Nitrum flammans* vero etiam aliis modis praeparari poteſt, ſi nempe ſal vrinoſum aut ſpiritus ſimilis cum nitri ſpiritu decenter commiſcetur, poſteaque vlterius vt ſal medium tractatur; itemque ſi res metallicae in aqua forti ſolutae, per ſpiritum vrinoſum praecipitantur, aut viciſſim cuprum in ſpiritu vrinae ſolutum, per aquam fortem. Id ſal flammans calore paulatim in totum diſpergitur; frigore autem deliqueſcit. Vid. Cl. ERN. GOTTFR. KVRELLA *chimiſche Verſuche und Erfahrungen*, 1. *Stück*. Berol. 1756. 8.

§. 452. Praeterea vero non oportet ignorare, quod ſpiritus ſalis etiam haberi poſſit, & quidem ſine omni additamento, tam ex muria ſalis culinaris ſpontanea, & illa, quae de metis ſalinarum ſtillat, quam ex lixiuio, quod a coctione ſalis fontani ſupereſt. Neque hoc noſſe iniucundum eſt, quod in reſiduo a diſtillatione cunctarum fere partium animalium *), praeter ſal fixum alcalinum, ſal commune & proinde etiam acidum eius latitat, quod tam inſtillando deſuper aliquam portionem olei vitrioli, per gryſeum fumum aſſurgentem ſe protinus oſtendit, quam in diſtillatione cum modo memorato oleo, aut terra quadam bolari expellitur. Neque minus, quod quam plurimis vegetabilibus hoc ſal immixtum eſt, indeque pariter per dicta corpora vitriolica ipſius acidum haberi poteſt **). Quemadmodum etiam illud ex omnibus corporibus, quae artifex compoſuit, & ad quorum compoſitionem vel vulgari ſale communi, vel ſale

ammo-

ammoniaco vſus eſt, vt mercurio ſublimato, ſale ammoniaco fixo, capite mortuo florum ſalis ammoniaci martialium, & butyro antimonii, per adiectum vitrioli oleum diſtillando iterum ſecerni poteſt. Sed quod adhuc maximam conſiderationem meretur, illud eſt, quod ſi arcanum duplicatum, cum aequali portione arenae mixtum, in retorta violento igne vrgetur, etiam ex hac miſcela genuinus ſpiritus ſalis prodeat! Cuius ortum ego quidem temere explicare non audeam, niſi forte de nitro vulgari, cui ſal commune immiſtum eſt, nonnihil acidi eius arcano duplicato ſe inſinuauerit.

*) Ex ſanguine bubulo talem ſpiritum impetrauit POTTIVS quemadmodum teſtatur in *Miſcell. Berol. T. V.* p. 27. E raſis oſſibus decoctione cum aqua extraxit ſal commune Cl. KVEHNST *Act. Nat. Cur. vol. V. obſ.* 99. p. 352.

**) Vid. *Act. Nat. Cur. vol. cit. obſ.* 101.

§. 453. Nunc etiam *characteres acidi Salis* & peculiares eius dotes, mirabiles ſane, quas tam ſui iuris factum exhibet, quam aliis corporibus, quibus immixtum eſt, infundit, recenſendae ſunt.

1) In vapores reſolutum nebulas albicantes, easque quidem calidas, probante ſic thermometro, oſtendit; & prunis iniectum odorem alliaceum diuulgat.

2) Maiori ſubtilitate & volatilitate gaudet prae aliis acidis, ſic vt nec denſiſſimo luto illius halitus ex toto coërceri poſſint. Hincque etiam in aëre libero citiſſime omnium exhalat.

3) Debilius & ſpecifice leuius eſt acido vitriolico & nitroſo, hincque per vtrumque ab alcali ſuo liberandum.

4) Terris alcalinis, vt calci viuae, & cretae, & cineribus elixatis, deinde alumini, tum omnibus metallis & ſemimetallis, itemque auripigmento & arſenico, deliqueſcentiae ſtatum conciliat.

 5) Me-

5) Metalla fixiora, vt aurum, argentum, ſtannum, item regulum antimonii, & mercurium viuum, reddit volatilia, nec non ex parte quoque rubricam fabrilem praeſertim vbi concentratum eſt. Quae tamen proprietas etiam vitriolico acido & nitroſo aliqua ex parte infuſa eſt.

6) Argentum, plumbum, mercurium viuum in acido nitri, & interdum quoque vitrioli ſoluta, praecipitat, iisdemque quam tenaciſſime adhaereſcit, & duobus prioribus conſiſtentiam ſimul corneam cum volatilitate atque pronitate in fuſionem imprimit.

7) Mercurio viuo qualicunque ratione coniunctum, in corpus criſtallinum, ſolidum, ſplendens ſublimatur; mercurium ſublimatum vocant.

8) Acido nitri commixtum aquam regis, hoc eſt, menſtruum pro auro, conſtituit.

9) Cum ſale alcalino fixo coniunctum in ſal medium fixum regeneratum dictum, concreſcit, vulgari ſali quidem analogum, in eo tamen diſſimile, quod igne celerius fluit, ibidemque diutius absque diſſolutione perſiſtit, & ſapore longe acriori gaudet.

10) Sali vrinoſo admixtum, in ſal ammoniacum degenerat.

11) Res ſoluendas tanto impetu non aggreditur, vt acidum nitri, eaque cauſa longiori quoque temporis ſpatio pro ſolutione indiget; viciſſim vero multo tenacius, quam nitroſum, ſolutis rebus adhaereſcit, & multo difficilius poſtmodum ſeparari inde ſe patitur.

12) Ab argento, ſi cum eo copulatum eſt, expellitur per ſtannum, antimonium, aliaque plura corpora: verum nunquam in fluida, ſed butyroſa conſiſtentia. Et haec quidem forma nunc praeſentiam eius, vbicunque corporum haeret, veriſſime

riſſime indicat. Vt adeo eiusmodi corpora, quorum acidum inhaerens nondum nobis patet, cum antimonio ſaltem commiſceri debeant atque diſtillari. Ita enim, vbi noſtrum acidum immiſtum eſt, id regulum, qui in antimonio eſt, diſſoluit, & cum eodem in butyri forma, quod nulli alii acido conceſſum eſt, tranſit.

§. 454. Mentem ſi hiſce phaenomenis; inprimisque primo, ſecundo, & quinto, dedita opera applicamus, ortum huius noſtri acidi valemus aliquo modo inſpicere, ſic, vt perſuadeamur, eſſe hoc acidum perinde atque nitroſum (§ 441.), originitus *naturae vitriolicae*, ſed idem tamen modificatum tam per intextum *principium*, quod diximus alibi, *arſenicale* (§. 95.) quodque ſibi ſolum quaſi vindicat, quam per *inflammabile*, quod cum acido nitroſo commune habet.

§. 455. Et quod vitriolicae quidem naturae ſit noſtrum acidum, illud inſuper haec qualiacunque phaenomena praeter allata §. 447. & 453. n. 1. teſtatum eunt. Primo, quod per acidum ſalis aeque ac per vitriolicum nonnulla metalla in nitri ſpiritu ſoluta, expelluntur; deinde, quod acidum noſtrum, ad modum vitriolici, cum phlogiſto connexum, hepar aliquod ſulphuris, licet imperfectum, efformat; tum quoque, quod cum phlogiſto intime miſtum, phoſphorum, hoc eſt, ſulphuris quoddam genus conſtituit, denique, quod mercurium ex aqua forti ſimili colore albo praecipitat.

Plura argumenta vid. in Cl. EBERHARDI diſſ. de *acidor. mineral. nat. & propriet. Gott.* 1757. p. 27.

§. 456. Veſtigium vero arſenicalis principii, quod dixi, reperire aliquatenus licet tam in metallorum, quam acidum noſtrum praeſtat, volatiliſatione, quae alias per arſenicalia & mercurialia ſolemniter praeſtatur; quam in terrarum minus fuſilium diſpoſitione ad promtam fuſionem tam in aëre, quam igne; neque non in eo, quod ſal inter prunas coniectum, ſimilem

fere

fere colorem ex viridi coeruleum ſub deflagratione oſtendit, ac vapores e nitro, cum arſenico diſtillato exeuntes.

Plura equidem argumenta in principii huius demonſtrationem abs nonnullis ſolent proferri, quae vero, cum partim falſa ſunt, partim prorſus aliena, recenſere hic non lubet: ſed videri poſſunt in Cl. EBERHARDI *diſſ. cit.* p. 28.

§. 457. Phlogiſti autem praeſentia, cuius omnium minima eſt portio, & tantilla, vt vix aduerti poſſit, apparet maxime ex colore flauo, quem ſpiritus monſtrat, & ex eo, quod vbi fontes ſalſi reperiuntur, vel ſal gemmae generatur, in propinquo etiam reperiatur ſulphur ſiue pyrites, vti & ſaepe ditiſſima maturatiſſimaque metalla, quae ſulphuri & generationem & maturationem debent *). Deinde ex ſale, quod alteram partem ſalis noſtri communis praeſtat, alcalino, quod absque concurſu principii phlogiſti exiſtere non poteſt, quemadmodum albi hoc clarius demonſtrabitur **). Sunt, qui vnice per hoc phlogiſton determinatum acidum ſalis arbitrantur perinde ac nitroſum, cum eo tamen, vt poſteriori maiorem quantitatem eius adſcribant, quam noſtro. Verum, qui minor tantum portio phlogiſti tam inſigne diſcrimen inter duo haec acida praeſtare poſſit, concipere non poſſum: quemadmodum nec explicare quidem ex ſolo phlogiſto tam multos ſingulares effectus (§ 453. n. 1. 2 4. 5. 7. 8.), quos acidum noſtrum edit. Vt adeo praeter hoc, arſenicale quoque illud, cuius praeſentia alias magis manifeſta, quam illius eſſe videtur, aſſumendum ſit.

*) Hoc argumento potiſſimum vſus eſt ad demonſtrandam principii inflammabilis in ſale communi exiſtentiam, VRBAN. HIERNE in *Act. Chemic. Holmienſ. T. I. Cap. XI p.* 80. *edit. Wallerian.*

**) Effinxerunt quidem plura alia argumenta pro adſtruendo phlogiſti ad acidum noſtrum concurſu. Sed viſum eſt, ea praetermittere, quod nullius ſint

ſint momenti, & ex parte etiam falſa. Congeſſit ea, & ſanam quoque diiudicationem addidit Ill. POTT in *Obſeruat. & Animaduerſ. Chimic.* p. 11. 12. 13. Cf. Cl. IO. PHIL. HENR. EBHARDI Diſſ. p. 28.

§. 458. Illud monendum ſupereſt, haberi hoc ipſum acidum a nonnullis, GLAVBERO duce, pro primigenio & vniuerſali, & ſimpliciſſimo, & omnis miſtionis experte, a quo cetera omnia, & omnes ſales, vitriolum, alumen, nitrum, & quicunque alcalini oriantur *). Sed talia credere quacuis phaenomena hactenus recenſita vetant. Veriſimile magis eſt, hoc acidum ortum ſuum debere vitriolico. Etenim acidum nitri a vitriolico oriri, ſatis manifeſtum eſt. Sed aeque porro expeditum eſt, acidum ſalis tranſire poſſe in nitri acidum. Ergo & hoc ſalis acidum a vitriolico originem ſuam, & non inuerſim, vitriolicum ab illo repetere debebit. Sed hae ſunt minutiae profecto, quibus inhaerere adeo non lubet.

*) Vid RVD. GLAVBERI Tr. *de natura Salium. Amſtel.* 1669. 8. p. 45. ſeq. & IO. GOTTFR. LICHT Diſſ. *de Sale communi eiusque exiſtentia in omnibus rebus mundanis. Hafn.* 1750. cf. quoque HIRSCHING. *l. c.* p. 34.

§. 459. Hactenus de acidis corporum mineralium. Nunc de illis quoque vegetabilium, poſteaque animalium dicendum. Inter liquores autem ſalino-acidos vegetabilis proſapiae principatum tenet liquor, quem *Acetum* vulgo nominant, quod tam e vino, quam e cereuiſia, ſecunda fermentatione generatur, neque minus etiam, e phlegmate ſpiritus frumenti, deducto in fermentationem per adiectas ſpecies acidulas *), & per alia artificia plura parari poteſt.

*) Eiusmodi aceti parandi modus docetur in *Hannöveriſchen Anzeigen ann.* 1754. n. 72. p. 1021.

§ 460.

§. 460. Acetum cunctos acidos vegetabilium liquores non potentia tantum antecellit, ſed etiam puritate, quamuis ipſum illud non ſit expers heterogenearum particularum, & inprimis oleoſarum; ex quo fit, vt empyreuma quodvis fere diſtillatum redoleat, praecipueque illud, quod ſuper calce viua aut floribus zinci abſtractum eſt, & quod terra foliata tartari in liquationis vaſe incenditur.

§. 461. Quamuis vero acetum potentia quosuis liquores acidos e tribu vegetabilium ſuperat; nihilominus tamen id ipſum longe debilius eſt acidis cunctis puris mineralibus, tum quod ſalium copiam minorem, tum quod maiorem phlegmatis complectitur. Sed ob id ipſum vero concentratione eius opus eſt, tam ad medicos vſus, quam ad chemicos. Propoſuit STAHLIVS modum, concentrandi acetum ſine diſtillatione, per congelationem. Et hac quidem ratione, puriſſimum ſinceriſſimumque acetum omnino habetur. Ita autem haec concentratio inſtituitur. Exponitur acetum hyeme intenſo frigori in vaſe terreo aut ligneo, & ibidem tamdiu relinquitur, donec tertia circiter, quartaue eius pars in glaciem conuerſa ſit: tum, quod ſupereſt & in medio haeret fluidi, perfracta aut pertuſa glacie effunditur ac vſui ſeruatur *). Sciendum vero eſt, non omni hyeme, ob deficientem talem frigoris gradum, quem acetum deſiderat, inſtitui poſſe eiusmodi concentrationem.

*) Vid. G. E. STAHLII *Opuſc. phyſ. chym. med.* p. 398. ſeq.

§. 462. Alter modus acuendi aceti, diſtillatione eius perficitur. Cuius varii quidem modi ab artificibus excogitati ſunt. Metuunt aliqui in vniuerſum, ne acetum, ſi vaſis cupreis diſtillaretur, aes ipſum rodat & inde reddatur emeticum. Hinc omnia vaſa damnant aenea, & diſtillationem e vitreis, aut terreis, aut ſtanneis ſaltem inſtituunt, impoſitis illis vel arenae vel mariae balneo *). Alii admittunt contra vaſa

aenea

aenea aut veſicam cupream, ſed eam tamen ſtanno intus probe incruſtatam, & alembico tantum vitreo ornatam eligunt **). Et hunc quidem modum ſatis tutum commodumque eſſe, frequens oſtendit obſeruatio; vt adeo iſtum quoque commendare nullus haeſitauerim. Ceterum nec alienum prorſus foret, veſicam iſtam balneo arenae committere, cum hac ratione non fortius tantum acetum, ſed copioſius quoque obtineatur, neque ſic acetum empyreuma concipiat, adeoque ſine metu ad ſiccitatem fere vsque diſtillari poſſit ***).

*) Ita praecipit LVDOLFVS in *der ſiegenden Chimie Faſc. I.* §. 9.

**) Hunc modum propoſuit iam GE. WOLFFG. WEDELIVS in *Pharmacia in artis formam redacta.* Ien. 1677. p. 80. & hodie omnes pene artifices ſeruant.

***) Teſte auctore huius methodi IO. ADOLPH. WEDELIO in Progr. de *Aceto per veſicam cupream rite diſtillato nec vomitum nec aliud quid mali excitante, ſed viribus iisdem ac ſi per vaſa vitrea vel terrea paratum eſſet gaudente.* Ien. 1743.

§. 463. Solet autem in hac aceti diſtillatione praecedere liquor phlegmaticus & tantillum ſaltem acidulus; qui ideo, mutato recipiente, ſeorſim capiendus ac reiiciendus eſt. Si acetum de vino eſt, ſolet is quartam fere partem totius conſtituere. Repletur autem vas diſtillatorium ad tres quartas partes & diſtillatio leni igne tam diu continuatur, donec tres quartae aceti immiſſi, quarum prima, vti iam dixi, phlegma eſt, prodierint. Rimae vaſorum ſtipantur chartae fruſtis, quibus paſta farinacea illita eſt. Remanens in vaſe liquor, *Sapa* vocatus, multis oleoſis partibus cum acri ſale acido foetus eſt; hinc ſaponaceae naturae, &, ſi valde inſpiſſatur, inflammabilis *).

*) Haec ſapa cum bolo rubra in globulos formata, igne aperto dat potentem ſpiritum acidum; per ſe vero diſtillata, mitiorem, ob particulas oleoſas immixtas, quae in priori caſu remanent.

§. 464. Quemadmodum inter alcohol vini, de quocunque vegetabili paratum, nullum diſcrimen, facta depuratione ac rectificatione intereſſe, ſupra dictum fuit (§. 382.); ſic idem & hic vas eſt repetere de aceto. Etenim cereuiſia bona, fortis, mutatur in acetum aeque bonum, ſincerum & ad quemlibet vſum accommodum, quam id, quod vnquam confici poterit de meraciſſimo vino. Eſt interim notandum quam maxime, vina, quo generoſiora, eo acriora quoque aceta progenerare; quod etiam de cereuiſiis valet. Porro omne acetum vini fortius eſſe, id eſt, maiorem copiam ſalis acidi in ſe continere, quam quodlibet e cereuiſia paratum. Fortiſſimum autem, ponderoſiſſimumque *) omnium eſſe, & idem quoque acerrimi ſaporis non minus, quam odoris, & volatiſſimum, quod ex aerugine diſtillando e retorta, balneo arenae commiſta, elicitur **).

*) Proportionem ſalis acidi in diuerſis acetis habet CASP. NEVMANN in der *Mediciniſchen Chimie Vol. I.* p. 90. ſeq.

**) De hoc aceto multas falſitates memoriae artifices quidam prodiderunt. Et primo quidem LVDOLFVS perhibet in *der Einleitung in die Chimie* p. 403. quod leui admodum igne ſeparetur is ſpiritus, propter magnam vim ſcilicet particularum ſulphurearum, quibus cinctus ſit, quibusque aerugini adhaereat; & deinde quod viridium forma nebularum tranſeat. Fictum autem eſſe vtrumque, didici experientia, adeo vt circa primum momentum contrarium deprehenderim, cum tanto igne, quo retorta incandeſceret, opus fuerit, & tamen vix intra ſex horae minuta prima gutta vna deciderit. Neque quod alterum arti-

articulum attinet, nebulae virides in tanto igne vnquam viſae ſunt. Spiritus tamen ipſe viridi colore tinctus eſt, cumque ipſum ſeruatus etiam conſeruat. TEICHMEIERVS etiam falſum quiddam memoriae prodidit, dum affirmat, quod aureo colore fundus recipientis pictus ſit; in *Inſtitut. Chem.* p. 87. Denique NEVMANNVS, qui in *Praelect. Chim a Zimmermanno editis* p. 1547. negat, ſpiritum eum impraegnatum eſſe particulis venereis, cum tamen iſte tenerrimum quoddam ſedimentum monſtret.

§. 465. Characteres aceti hi ſunt:

1) Omnium acidorum de familia vegetabilium eſt potentiſſimum.

2) Cum ſale alcali fixo in ſal medium lamellatum, terram foliatam tartari vocant, tranſit.

3) Cum ſale vrinoſo autem in ſal quoddam ammoniacale, idque liquidum; cum mineralium acida pura in ſiccum abeant cum eodem.

4) Plumbo & cuilibet ſaturninae ſubſtantiae affuſum deperdit acidum ſaporem & dulce aliquantum redditur.

§. 466. Ceterum habentur etiam ſpiritus acidi in regno vegetabili e tartaro, pane ſaccharo, melle, tamarindis, variis gummatibus, lignis, herbis & floribus. Verum omnes hi ſpiritus valde impuri ſunt, hoc eſt, multis partibus oleoſis empyreumaticis cincti, indeque foetentes; adeoque non omnes notas ſalis acidi exhibent, neque ſyrupos coeruleos rubros reddunt, neque cum alcalinis rebus confligantur, niſi prius abſtractione ſuper alumen vſtum aut aliud corpus terreum aliquantum purgati fuerint.

§. 467. Modus autem, quo illi ſpiritus habentur, vt & minerales impuri, qualis ſuccini eſt, in vniuerſum idem eſt: hinc ſpeciminis loco vnicum exemplum ſuffecerit *Spiritus tartari*, quem ita conficies. Sume

O tartari

tartari, quantum placet; contunde eum & immitte in retortam terream luto extus incruſtatam, vel non incruſtatam; ſed imple ſaltem eam ita, vt vnica minimum pars tertia vacua ſit; tum impone in furnum reuerberii, & applicato capaci recipiente, eoque etiam ad commiſſuras lutato, primo ignem adhibe moderatum, poſteaque gradatim auctum, quo ſpiritus omnis, vna cum oleo foetido, quod vltimo loco ſub vaporum denſorum ex albo griſeorum forma exit; expellatur. Spiritum, finito labore, ab oleo ſepara mediante charta bibula duplicata, humectata. Vtrumque ſeorſim ſerua &, ſi placet, rectifica. Reſiduo aquam affunde, & coquendo in cacabo ferreo extrahe ſal fixum alcalinum, quod euaporatione poſtea, & inſpiſſatione atque calcinatione forti in crucibulo ad ſiccam formam albentemque reducas; *Sal tartari* dicitur.

§. 468. Veriſimile eſt, mihi ſaltem credibile, eſſe inter liquores acidos vegetabilium, pariter ac inter illos mineralium, diſcrimen quoddam interpoſitum, ſic, vt quidam forte ad acidum vitriolicum, alii ad nitroſum, alii ad ſalis vulgaris pertineant, certe de hoc vel illo aliquid participent. Sed longioris haec res ſubſellii eſt, quam vt hoc loco diſcuti conuenienter queat. Quare haec paucula ſaltem ſubiiciam, primo, quod acetum vini, indolis nitroſae videatur, partim, quod nitroſum acidum aeque ac hoc ab admixto corpore ſaturnino dulcedinem quandam acquirit, partim etiam, quod adfuſum ſoluto mercurio acetum, ſolutionem hancce nullo modo turbat, vti nec ſpiritus tartari: vt vel in hoc quoque videatur nitroſum acidum contineri. Natiua autem vegetabilium acida nonnulla, vt ſucci ex quercu & nuce iuglande expreſſi, luculenta veſtigia acidi vitriolici oſtendunt: vti viciſſim ſaccharum ſalis communis; ſiquidem oleum vitrioli inſtillatum pulueri eiusdem, multam albicantem nebulam expellit cum odore illi ſimili, quem eodem oleo ſali culinari affuſo percipimus. Spiritus mellis conuenire videtur acido nitroſo, quoniam is aeque dulcis redditur a plumbo, vt acetum.

§. 469.

§. 469. Quodſi adeo inter acida vegetabilium tale diſcrimen intereſt, quale eſt inter illa mineralium: quodſi porro haec potentia inter ſe differunt, ita, vt a fortiori expellatur debilius, nominatim a vitriolico nitroſum, ab hoc ſalis communis: concluſio fiet non iniuria, quod idem quoque cum acidis noſtris vegetabilium euenturum ſit. Nec defuerit exemplum. Quodſi enim ſali illi polychreſto Seignettiano, quod ex tartari cremore ſiue acido vegetabili, & alcali Sodae fixo compoſitum eſt, decoctum tamarindorum adiicias, tum ſal illud medium ſeparatur protinus in ſuas partes conſtitutiuas, ita nempe, vt Soda tamarindorum acido ſe adſociet, & liberatus a nexu cremor in fundum vaſis deferatur. An itaque tamarindorum acidum eſt naturae vitriolicae, cremoris autem nitroſae?

§ 470. Ex *animalibus* acidum humorem in diſtillatione exhibent formicae, muſcae, apes, veſpae, lumbrici, licet iam putrefacti; illae quidem, formicae, puriorem & copioſiorem; ceterae impuriorem, paucioremque, atque etiam debiliorem.

§. 471. Modus, quo ex formicis acidus liquor obtinetur, hic eſt: Adfunditur iis aqua fontana, haecque in retorta, igne arenae, ad quartam vsque partem euocatur, vbi cum eadem ſimul oleum verum ſubtile aethereum tranſit. Peracto hoc labore, formicae cum aqua reſtante ſacco lineo includuntur, & aqua exprimitur leuiter. Eaque nunc aqua ſalem acidum formicarum, eumque penetrantem ſatis ac volatilem in ſe habet, adeoque verum ſpiritum acidum formicarum repraeſentat; qui, vt magis concentretur, in retorta nunc per ſe abſtrahitur, continuata diſtillatione tam diu, donec guttulae empyreumaticae exeant. Efferueſcit hic liquor, notabili acido ſapore praeditus, cum omnibus ſalibus alcalinis, & cum iisdem etiam in ſal medium quoddam degenerat, tenerum atque ſubtile, quod, vbi alcali fixum aſſumtum eſt, in aëre deliqueſcit.

§. 472. Reliqua animalcula (§. 470.) largiuntur aliquid acidi, eiusque quidem non parum lumbrici

putrefacti, ſi ſicco igne, quem vocant, diſtillantur, Qua ratione etiam liquor acidus, plus minus occultatus, & plus minus purus ac volatilis prodit e ſolidis non modo partibus animantium quorumuis, ſed etiam e fluidis eorundem, vrina tam recenti, quam putrefacta, & parato ex vtraque ſale natiuo, item e ſanguine, lacte, ſaliua, alui foecibus & quacunque pinguitudine, cuius ſpiritus praecipue omnium penetrabilis obſeruatur.

Singuli hi liquores acidi, ſi illum exceperis formicarum, noſtra demum memoria in lucem protracti ſunt. Meretur laudem adeo DIPPELIVS, qui primum fere notitiam eorundem ſuggeſſit in illo volumine, quod inſcribitur *vitae animalis morbus & medicina p. m.* 63. Tum multa tentamina inſtituerunt HOMBERGIVS in *Mem. de l'Acad. Roy. des Scienc. de Par. ann.* 1711. p. 41. & 1712. p. 212. & POTTIVS, qui inprimis oſtendit, ex vrina recenti, & ſaliua, & lumbricis putridis obtineri talem liquorem poſſe, vid *Miſcell. Berol. T. VI.* p. 16. ſeqq. & NEVMANNVS, qui in axungia praeprimis talem detexit, *Medicin Chim. T. III.* p. 568. *edit. Keſſel*, praeeunte tamen CHARASIO, qui tam in hominis pinguitudine, quam brutorum, acidum iam deprehendit, *Hiſt. Acad. Reg. Sc.* Paris 1695. p. 262. & SEGNERVS, qui altiores longe progreſſus, quam NEVMANNVS, in hac re fecit; vid. Diſſ. de *Acido pinguedinis animalis.* Gotting. 1754.

§. 473. Eſt hoc acidum animale, quantum quidem hactenus explorari potuit, non indolis ſalis communis, vti quidem variis de cauſis poterat videri, ſed aceti acidum inclinat. Siquidem illud non, vti ſal commune, ſolutionem plumbi a ſpiritu nitri vel aceto ſtillatitio factum turbat aut praecipitat, ſed cum eadem amice ſe coniungit; e contrario vero cum ſale alcalino fixo in tale ſal medium concreſcit, quod ad nullum notorum nobis, forma, colore, ſapore magis accedit, quam ad terram foliatam tartari: quemadmodum etiam in ſpiritu vini

vini ex parte ſolui id ſe ſinit; & a plumbo aut calce eius quadam, perinde, vt acetum, dulce redditur; & praeterea cryſtalli viridis aeris atque ſaccharum ſaturni cum eodem formari poſſunt. Interim multum adhuc abeſt, vt cum acido aceti exacte ideo conueniat, vt potius variis iterum circumſtantiis ab eodem diſcedat, ita vt ad nullum hactenus notorum acidorum genus, ſi verum fateri licet, accurate referri poſſit. Differt autem in eo maxime ab aceti acido, quod cum ſale vrinoſo in ſal ammoniacale ſiccum, cum zinco autem atque ferro in ſiccas criſtallos concreſcit, & dum diſtillatione inde iterum expellitur, ſub priſtina aciditate tranſit; quae omnia ab aceto abeſſe conſuerunt.

§. 474. Dictum hactenus fuit ſaepius, in oleo vitrioli maximam ſalis acidi quantitatem haerere, idque ideo omnium eſſe potentiſſimum; minorem vero in nitri ſpiritu; adhuc minorem in illo ſalis communis; minimam in aceto. Supereſt itaque, vt dicam, qua ratione, quoue artificio liceat ſalium acidorum quantitatem in hiſce ſpiritibus deprehendere. Modus ergo, quo haec res perficiatur, talis eſt. Immittitur ſalis tartari bene ſiccati certa quantitas, determinatae quantitati ſpiritus cuiusdam acidi, dum is ſaturatus ea ſit. Notatur quantitas iniecti ſalis; tumque omnis liquor in auras expellitur, & pondus, quod ſignato ponderi adhibiti ſalis tartari acceſſit, examinatur. Vnde facile aeſtimari poteſt ſalis acidi, quae in aequali liquorum illorum pondere contenta fuit, & nunc ſali tartari ſeſe adſociauit, quantitas.

§. 475. Hac ratione vero apparet, ſalis acidi contineri in vna vncia

Olei Vitrioli, 5 drachmas, 5 grana.
Spiritus Nitri, 2 drachmas, 28 grana.
Spiritus Salis, 1 drachmam, 15. grana.
Aceti diſtillati, 18 grana.

Quam methodum, acida explorandi, promulgauit HOMBERGIVS *).

*) Vid. *Mem. de l'Acad. Roy. des Sc. de Par. ann.* 1699. p. 44.

CAPVT X.

SPIRITVS ACIDI DVLCIFICATI ET NAPHTHAE.

§. 476.

Spiritus acidi dulces ſunt liquores iucundi, fragrantes ſulphurei odoris, mites, orti connubio alcoholis vini cum oleo vel vitrioli, vel ſpiritu nitri, vel ſalis communis.

§. 477. Dum commiſcetur ſpiritus vini liquoribus illis mineralium acidis & corroſiuis, arctiſſimus fit congreſſus partium eius inflammabilium oleoſarum cum partibus acidis ſpirituum memoratorum. Quare cum eaedem ita plus minus & inuoluuntur atque obducuntur, fieri aliter non poteſt, quam vt priſtinam ſuam indolem corrodentem deponant, atque totum mixtum liquorem nunc gratum atque dulcem aliquantum conſtituat.

§. 478. Ad conſequendum autem perfectum talem & eximium ſpiritum dulcem, neceſſe eſt, vt

1) Vnusquisque liquorum miſcendorum optimus ſit, atque fortiſſimus.

2) Mixti liquores frigida digeſtione per vnum vel alterum diem collocentur.

3) Diſtillatio poſtea igne, quantum fieri poteſt, moderato perficiatur.

4) Eademque demum recto tempore finiatur.

§. 479. Tranſeundum eſt ſigillatim ad cuiusque ſpiritus, dulcis dicti, praeparationem, & incipiendum ab illo, qui olim *ſpiritus vitrioli dulcis*, hodie *liquor mineralis anodynus Hoffmanni* vulgo appellatur.

Quem

Quem igitur ita praeparato. Sume olei Vitrioli fortiſſimi, ſiue fuſci ſiue albi, partem vnam; ſpiritus vini rectificatiſſimi, non tartariſati tamen, partes tres, quatuor, quinque vel ſex ad ſummum. Hunc ſpiritum immitte in vitrum amplum, epiſtomio vitreo munitum, & ſenſim ac per vices affunde ipſi oleum vitrioli, quod non fit ſine ſtrepitu, ac calore, & fumi albi eructatione & mutatione liquoris limpidi in rufum, ſi nempe oleum vitrioli album ſumtum fuit, & perceptione odoris grati, vini Hiſpanici aemuli. Liquorem mixtum in eodem vitro ſine ſtare per plures dies, vel effunde eum ſtatim in retortam, eamque committe furno catini, applicato ſimul recipiente, eoque veſica duplici obſerato, ne quicquam durante hac frigida digeſtione exhalet. Eo facto, diſtilla igne leniſſimo carbonum. Prodibit primo ſpiritus inflammabilis, fragrans, *naphtae ſpiritum* vocant*), quem exime & ſeorſim aſſerua. Iterum adaptato recipulo, & eodem obſerato, diſtilla eodem caloris gradu, & obtinebis ſpiritum aquoſum, non amplius inflammabilem, ſed magis ſulphureum, acidum, fragrantem, quem etiam exime & ſerua. Deinde continuato igne leui, cauendo, ne offa nigra, quae in fundo retortae nunc apparet, decurrat in receptaculum, prodibit inter fumos albos phlegma acidum, nauſeoſum, ſulphureum; tandemque ſequetur, inſimulque cum eo exſtillabit *Naphtha Vitrioli*, ſiue *Oleum vitrioli dulce*, *Oleum naphtae*, *Oleum vini*, quod primo in apice retortae ſub forma ſebaceae materiae in multas guttulas diſcerptae ſe monſtrat, deinde vlterius tranſcendit, & partim in fundum phlegmatis defertur prorſus album atque limpidum, quod primum omnium ſtillat, partim eidem innatat, coloris nunc flaueſcentis, nunc viridiuſculi**); quae ſingula a phlegmate poſtea accurate ſeparabis. Liquorem primo & ſecundo diſtillatum miſce, & erit ſpiritus vitrioli dulcis***). Cuius vnciis quatuor ſi inſtillaueris Naphthae vitrioli guttas viginti quatuor circiter, habebis verum & genuinum, vt videtur, liquorem anodynum Hoffmanni****).

 *) Huius

*) Huius ſpiritus primam mentionem habuit IO. IAC. GEELHAVSEN in Diſſ. de *affectibus articularibus arthritico-podagricis.* Prag. 1727. p. 174. ſeqq. Non confundendus vero is eſt cum oleo Naphthae, ipſo multum ſubtiliore, & quod in eo tantum continetur; quodque poſtea ſeparari inde poteſt, adfuſo duplo aquae & ſimul iniecto tantillo ſalis tartari, atque nunc *Aether Frobenii* appellatur.

**) Hunc diuerſum colorem deriuant aliqui, & inprimis Cl. HELLOT in *Mem. de l'Acad. de Par. ann.* 1739. p. 66. a diuerſa proportione, qua oleum vitrioli cum alcohole vini miſcetur; & album eſſe dicunt ac aqua leuiorem, ſi ad vnam partem olei vitrioli aſſumantur tres, quatuor, quinque, vel ſex partes alcoholis; flauum vero & aqua grauiorem, ſi duae; viridem, ſi aequales. Conſtat vero, nihil horum eſſe perpetuum, & ſub eadem proportione miſcendorum diuerſi coloris prodire oleum, & non parcam quantitatem albi, ſi ſingulorum portio aequalis eſt, contra vero nihil viridis.

***) De fatis huius liquoris expoſuit G. E. STAHLIVS in *Experim. & Obſ. Chym.* p. 410. conf. etiam IO. HENR. SCHVLZII *Praelectiones in Diſpenſator. Brandenburg. Norimb.* 1752. *edit. ab* Ill. BVECHNERO p. 585.

****) Vid. FRID. HOFFMANNI *Obſeru. chem.* p. 177. & *Medic. ration ſyſtemat. T. III.* p. 575.

§. 480. Maſſa illa nigra, quae reſtat a diſtillatione in retorta, continet adhuc multam materiam pro oleo vitrioli dulci; hinc conuenit, nouam portionem alcoholis vini ipſi adfundere, vnde iterum incaleſcentia oritur, poſtmodumque, praeuia frigida digeſtione, hunc ſpiritum moderato colore euocare. Fragrantior is eſt antecedente (§. 479.), qua de cauſa commodiſſime cum eodem miſceri poteſt. Quodſi in prima

diſtil-

diſtillatione (§. 479.) labor finitur, quamprimum offa intumeſcens ſe repraeſentat, tunc poteſt inde vera reſina extrahi *), inflammabilis, & ſulphurei odoris, ſi accenditur; in oleo autem naphthae, & ſpiritu vini, & ipſo liquore anodyno diſſolubilis, eosque liquores rubro colore tingens; tranſiens quoque cum ſale tartari in hepar quoddam ſulphuris; tandemque per ſe aqua edulcorata, poſteaque exſiccata & igni expoſita, oleum rubrum largiens, quod aquae innatat, neque diuerſum eſt ab eo, quod e bitumine foſſili per diſtillationem extrahitur. Haec reſina, tanquam cuticula ſplendida nigra, offam contegit.

*) Modum, quo id fieri optime queat, tradit MANGOLDVS in *chimiſch. Erfahr.* §. 24. 29. 31.

§. 481. Si quando ſecundus liquor, qui exſtillat, (§. 479.) non ſtudioſe & mature ſatis excipitur ante phlegmatis & fumorum alborum egreſſum; itemque ſi in miſcela liquorum, quae fit ante diſtillationem, larga ſemper copia olei vitrioli in alcohol vna vice immiſſa eſt, quo fit, vt ex intenſo aeſtu nimis comburantur alcoholis partes oleoſae; tum ſpiritus vitrioli dulcis, nimis fortem ſulphureum odorem conſequitur. Conuenit ergo, vt is odor, dum ingratum valde liquorem reddit, ipſi dematur. Id quod varia ratione fieri poteſt, vel ſalis tartari liquidi aut ſpiritus ſalis ammoniaci tantillum ipſi infundendo, poſteaque liquorem vel rectificando vel non rectificando; aut eum tantum per ſe, vel quod maxime praeſtat & mihi familiare eſt, aequali aquae quantitate affuſa, abſtrahendo. Vbi ſal tartari liquori admixtum fuit, ſed rectificatio non ſuſcepta eſt, generantur in eodem, procedente tempore, criſtalli ſalinae, priſmaticae, graciles, mediae naturae, ad tartari vitriolati indolem accedentes.

§. 482. Sed iucundiſſimus omnium liquor anodynus habetur, ſi miſcela non per ſe, vti ſupra ſcripſi (§. 479.),

ſed cum argilla alba, bene ſiccata, contrita, & ad dimidium ipſi adiecta, diſtillatur. Exſtillat dum ſpiritus absque omni odore graui, a principio vsque ad finem; neque vllum phlegma acidum hic ſequitur, neque oleum; neque reſidua maſſa ſpumeſcit; neque vero adeo reſinam exhibet.

§. 483. OLEVM NAPHTHAE, (§. 479.) cuius praeparationem primum differte docuit VAL. CORDVS *), ſed in lucem reuocauit vna cum ipſo ſpiritu vitrioli dulci HOFFMANNVS **), militat inter ſubtiliſſima olea aetherea. Saporis egregii eſt aromatici, odoris fragrantiſſimi. Tactu & guſtu inſtar glaciei frigidiſſimum. Et tamen totum ſulphureum, quod ſubito non tantum ardet & abſumitur, ſed etiam aquae, cui innatat, in vaſculo affuſum, a flamma candelae, tribus adhuc digitis remota, accenditur, myrrhinum quaſi odorem iucundum & fragrantem tum ſpargens; qui etiam, & multo quidem grauior, exiſtit, ſi ſaccharo inſtillatum in aquam coniicitur. Porro vero aquae calidae inſtillatum inſignem ſtrepitum edit cum eodem odore myrrhino. In ſpiritu vini rectificatiſſimo & liquore anodyno penitus ſoluitur. Progreſſu temporis, vtcumque a commercio aëris defenſum, iucundo ſuo odore, vti alia olea aetherea, priuatur, & magis ſulphureum euadit; & limpidum quoque ſuum colorem deperdit. Et, ſi diu aſſeruatum fuit in vitro, non penitus repleto, tum aliqua ex parte in concretum quoddam camphoratum tranſit, lateribus vitri adhaereſcens. Denique quam plurimas ſubſtantias reſinoſas, & phoſphorum reſoluit, vt tamen longa digeſtione in vitro, epiſtomio vitreo examuſſim clauſo, opus ſit ***).

*) Vid. ei. *Diſpenſatorium* p. 352. Sed videntur eius cognitionem iam habuiſſe BASIL. VALENTINVS, cuius conf. *Schlußreden* C. 8. *Wiederlegung des groſſen Steins der Vralten*, in *Opp.* p. 94. & PARACELSVS von *natürlichen Dingen* L. I. vom *Sulphure embryonato*, c. 7. vom *Vitriol*, c. 8. **) Vid.

**) Vid. ei. *Obſ. chem.* p. 177.

***) Referunt quidem plerique id quoque inter naphthae proprietates atque characteres, quod tam per ſe, quam ſpiritu vini ſoluta, vbi ſolutioni auri affunditur, illud ex menſtruo ſuo extrahat, & ad ſuperficiem ad ſe ducat. Verum idem quoque ſingula olea aetherea vegetabilium, quin ipſe ſpiritus vini, praeſtant. Quae facultas acido forte, liquoribus illis inhaerenti, tribuenda eſt.

§. 484. Iisdem quoque proprietatibus AETHER, qui ita vocatur, FROBENII inſtructus eſt (§. 479. not. *), qui tamen ſubtilitate adhuc noſtrae Naphthae videtur praecellere. Sub antlia enim pneumatica poſitus, nullas bullas emittit, ſed immotus plane permanet. Auri vero ſolutioni affuſus nullam eius praecipitationem praeſtat *). Quae ſingula phoenomena non datum eſt in Naphtha noſtra animaduertere.

*) Vid. *Phil. Transact.* N. 428. & *Mem. de l'Acad. des Sc. de Par. ann.* 1739. p. 68. Referunt quidem inter ſpecificas dotes huius liquoris etiam hoc, quod aquae calidae adfuſus ſtrepitum mouet; verum in naphtha etiam hanc qualitatem haerere, experimento edoctus ſum, vti ſupra iam monui.

§. 485. Oritur autem qualiſcunque iſta Naphtha (§. 483. 484.) ex intimiori congreſſu ſalis acidi, quod in oleo Vitrioli eſt, cum oleoſis partibus, quae in Spiritu vini ſunt, vnde noua earundem coagulatio praeſtatur.

§. 486. Atque harum quidem partium Naphthae eſſentialium exiſtentiam, ſequentia phaenomena & experimenta demonſtrant: 1) Cum oleum tartari per deliquium adfunditur noſtro oleo Naphthae, non adeo leuis fit efferueſcentia, poſteaque maſſa quaedam ſalina concreſcit, quae mediae eſſe naturae obſeruatur,

&

& tartaro vitriolato analoga. 2) Cum oleum Naphthae vna cum aqua affuſa in retorta abſtrahitur, aqua inde ſaporem acidum acquirit. 3) Quum oleo ſic loto noua aqua aliquoties adiicitur, & abſtractio iteratur, olei quantitas magis magisque imminuitur. 4) Quum oleum, loco aquae ſimplicis, cum aqua calcis viuae abſtrahitur, tum exit oleum dulciſſimum, ſed pauciſſima admodum copia, ita, vt ex vncia eius dimidia, vix ſedecim grana habeantur; illa autem, quae ſic reſtat, portio, partim exhibet oleum vitrioli acerrimum & fuliginoſum, partim ſubſtantiam pultaceam, quae gypſo non diſſimilis eſt.

§. 487. Patet ergo his experimentis, Naphtham non ſolum ex oleo ſubtili vini & acido vitrioli conflatam eſſe, ſed id ipſum quoque acidum oleoſas partes quantitate longe antecellere.

§. 488. Et ſi quis plura documenta partium oleoſarum deſideret, ille ſaltem ad phaenomena reſpiciat, quae Naphtha oſtendit (§. 483.): cuiusmodi ſunt facilis cum ſpiritu vini, nulla autem cum aqua, permiſtio, & inflammabilitas inprimis.

§. 489. Sed noſcenda quoque eſt olei Naphthae quantitas, quae ex determinata quantitate miſcelae pro ſpiritu vitrioli dulci haberi poteſt. Recentiores quidam Chemici, nominatim GEOFROY, HELLOT, GROSSE, MALOVIN, LVDOLFVS, & MANGOLDVS cum amico ſuo, qui etiam, dum viueret, noſter erat, ZINSERLING, certatim quaſi operam, quam potuerunt, maximam in copioſiori eius eductione poſuerunt, & vsque eo ita ſunt progreſſi, vt, cum HOFFMANNVS ex libra vna olei vitrioli & ſex libris ſpiritus vini non plus quam ſex drachmas eius obtinuerit *), ipſi & praeſertim MANGOLDVS, ſupra hoc pondus adhuc quatuor vncias cum dimidia, quin plus produxerint **). Quibus addendus eſt, qui nouiſſime in ipſius elaboratione copioſiore deſudauit, GVTTORFIVS, qui ex olei vitrioli & ſpiritus vini

ſingu-

ſingularum libra vna, ſex vncias & ſeptem drachmas conſecutus eſt ***).

*) l. c. p 177.

**) Vid. ei *Chimiſche Erfahrungen*, p. 3 5. 7. & p. 19. n. 4. Galli, & nominatim GEOFROY, tres vncias duntaxat ſuper duas drachmas ſeparare ſciuerunt. Vid. *Mem. de l'Acad. Roy. des Scienc. ann.* 1742. *p.* 58. Fidem vero fere ſuperant, quae haud ita pridem IO. CHR. BERNHARD memoriae prodidit, quod ex anatica miſcela duarum librarum ſpiritus vini & olei Vitrioli, quatuordecim vncias Naphthae habuerit: quod factum eſſet, dum ſpiritum vini ex ſolo hordeo toſto paratum aſſumſiſſet. Vid. ei. *Chimiſche Erfahrungen*, *p.* 73. 82.

***) Vid. ei. *Spicilegia ad olei vini praeparationem vſumque*, ſub BVECHNERI praeſidio defenſa, Hal. 1757. p. 19.

§. 490. Scire autem refert, talem quantitatem Naphthae, qualem conſecutus eſt HOFFMANNVS, ſponte exire verſus finem diſtillationis e miſcela, vti ſupra dictum eſt (§. 483.): eam vero, quam caeteri laudati Viri obtinuerunt inſuper, inhaerere adhuc reſiduo indeque variis artificiis ſeparandam eſſe.

§. 491. Artificia autem, quibus hoc fieri poſſit, haec ſunt: 1) Miſcela pro ſpiritu vitrioli dulci fiat ex aequalibus partibus olei vitrioli & ſpiritus vini. 2) Diſtillatio perficiatur igne, quam fieri poteſt, leuiſſimo. 3) Reſtanti offae affundatur noua portio ſpiritus vini, eaque vel aequalis priori, vel dimidia ſaltem, vna cum phlegmate, quod prima diſtillatione tranſiit, & vnde oleum ſeparatum fuit; iterumque, praegreſſa frigida digeſtione, quam lentiſſime abſtrahatur. 4) Oleum, quod ſic tranſcendit & vltro ſe oſtendit, ſeparetur. 5) Liquori, demto oleo, nunc adfundatur duplum aquae, deinde oleum tartari per deliquium, aut ſpiritus ſalis ammoniaci cum calce

viua

viua factus. Sic, accedente vitri forti concuſſione inſignis vis Naphthae, quae in liquore occultata erat, adhuc in conſpectum prodit, & ad eius ſuperficiem adſcendit, vnde commode nunc auferri poteſt, quod optime fit vbique mediante ſyringa vitrea.

Afferunt multi, maiorem in vniuerſum copiam haberi Naphthae, ſi oleum vitrioli glaciale aut album eligatur; alii contra fuſcum hoc nomine depraedicant. Alii porro ſpiritum vini ex foecibus commendant, alii e frumento, alii contra vtrumque reiiciunt & damnant, & eum ex vinaceis extollunt. Verum ridicula ſane mihi haec diſceptatio videtur. Nihil enim prorſus refert, vtrum oleum vitrioli fuſcum, an album, alcohol vini e frumento, an ex alia re adhibeas, modo liquores tui ſemper ſint aequalis bonitatis, aequalis fortitudinis, & in ipſa operatione nihil peccetur. Iam vero impoſſibile eſt, vt vtique congruant ſingulae hae circumſtantiae; & exploratum ego habeo, quod idem artifex hodie vel maiorem vel minorem copiam Naphthae obtineat, quam alias, quamuis ſingula vice ex eodem vitro ſuum oleum vitrioli, & ex eodem ſuum alcohol receperit. Eo magis ergo facile eſt, vt diuerſi artifices, diuerſam copiam Naphthae conſequantur, quo magis certum eſt, quod nemo ſane negabit, liquores eorum aliquantum inter ſe eſſe debere diſſimiles. Poteſtque ſic omnino alicuius oleum, quod ſumit, vitrioli fuſcum, plus Naphthae foenerari, quam alterius album, cum illud poſſit eſſe melioris notae. An ideo vero formari debebit concluſio, quod fuſcum ad hanc rem praeſtantius ſit albo? aut conuerſa vice. Sed ita fecerunt boni Viri: ita alter alteri reclamauit. Reclamatum autem nemini, puto, rectius fuit, quam his, qui ſpiritum vini e faecibus, itemque illum e frumento repudiarunt, ac ſi nullum eius vſu aut paucum ſaltem generaretur

naphthae

naphthae oleum. Millena enim experimenta reclamant veſanae huic ſententiae.

§. 492. Etiam in ſpiritu vitrioli dulci magna vis naphthae contenta eſt, quippe quae animam eius efficit. Si placet, poteſt etiam haec per adiectum quendam liquorem alcalinum ſeparari. Et negari quidem non poteſt, quod haec naphtha, vti in vniuerſum omnis lixiuii alcalini ope extracta, nonnihil ſit ſubtilior illa, quae ex reſiduo miſcelae per adfuſum alcohol elicitur, vt & illa, quae in prima diſtillatione ſponte tranſcendit. Vocatur ea ſtrictim a nonnullis *aether Frobenii*. Liquor, qui ſeparato & excuſſo oleo remanet, ſiſtit euaporatione ſal quoddam medium, quod tartaro vitriolato geminum eſt; ſi nempe alcali fixum aſſumtum eſt: ſin vrinoſum, ſal ammoniacum ſecretum Glauberi.

§. 493. Proximum eſt, vt de *Spiritu nitri dulci* dicam. Huius quidem praeparatio multa communia habet cum liquore anodyno minerali; multa tamen etiam propria. Optima eius conficiendi ratio haec eſt: Spiritus nitri fumoſi pars vna ſucceſſiue & parua portione inſtillatur ſpiritus vini rectificatiſſimi octo partibus; & poſt ſingulam infuſionem vas, quod epiſtomio vitreo inſtructum eſſe debet, concutitur & obturatur. Noua portio ſpiritus fumoſi non prius adfunditur, quam efferueſcentia, quae hic maior eſt, quam in liquore anodyno, & cum magno ſimul aeſtu ac diſploſione coniuncta, ſiluit. Poſtquam miſcela finita eſt, liquor in frigida, quae ita dicitur, digeſtione per aliquot dies, munitus probe, collocatur; deincepsque diſtillatio in retorta vel cucurbita, arenae balneo commiſſa, calore moderato, adornatur, ſic, vt euocata dimidia quaſi eius parte, receptaculum mutetur, & quae reſtat portio, & magis acris eſt, ſeorſim alio vaſe excipiatur, ipſa autem abſtractio ad ſiccitatem vsque protrahatur. Prolectus ſpiritus ſeruatur in vitro, quod epiſtomium vitreum habet; &, ſi iſte non ſatis dulcificatus videatur, quod ex eo intelligitur, ſi portio

eius

eius aliqua cochleari infuſa & accenſa, viridiuſculam maculam relinquit, tum tantillum ſalis tartari ſoluti aut ſpiritus ſalis ammoniaci vinoſi ſaltem inſtillari debet, vel etiam totus ſpiritus adiecta noua portione ſpiritus vini optimi in retorta iterum euocari, quo fit, vt acrior pars eius in eadem remaneat.

§. 494. Solent in officinis communiter ad liquoris huius praeparationem, debilem ſpiritum nitri, per bolum proiectum, ſeligere: ſciendum vero eſt, quod talem ſpiritum noſter multis paraſangis ſuperat; ſiquidem is non ſolum odore longe penetrantior & illi pomorum Borsdorfianorum aemulus eſt, ſed etiam ſapore iucundior: accedit, quod is etiam confligit cum ſpiritu vini, & ad ſiccitatem vsque abſtrahi poſſit; cum ille contra quartam circiter partem liquoris ſummo acris & foetidi relinquat: qui tamen liquor pro nitri regenerati confectione, addito alcali fixo, poſtea deſtinari poteſt.

§. 495. Cum ſpiritus nitri omnium mineralium maxime corroſiuus eſt (§. 440.); hinc etiam maior portio alcoholis vini, ad eius edulcationem (§. 493.), quam ad illam olei vitrioli (§. 479.) neceſſaria eſt. A minori enim, ac ſupra poſita eſt, vis eius acida & corrodens vix penitus frangitur; ſic vt minimum quinque partes alcoholis requirantur.

§. 496. Superiori aetate artifices in ea ſententia erant, quod ex ſpiritus vini & nitri puri ac fortis confuſione fieret inflammatio; hinc nonniſi talem nitri ſpiritum, qui per bolum erat diſtillatus & phlegmate ſuo adhuc dilutus, ad edulcorationem iubebant ſumere *). Sed fruſtraneum eſſe hunc metum; ſupra oſtenſum eſt.

*) Vid. IO. BEGVINI *Tyrocin. Chymic.* Viteb. edit. 1656. p. 151.

§. 497. Quemadmodum e miſcela olei vitrioli & alcoholis vini egregium oleum aethereum, vt ſupra vidimus, enaſcitur, ſic tale etiam ex acidi nitri com-

bina-

binatione cum ſpiritu vini generatur. Sed huius quidem ratio conficiendi ab illa olei dulcis vitrioli paulum diuerſa eſt; hinc ſigillatim deſcribenda. Miſcentur nempe, vt artis eſt, ſpiritus nitri, quo fortioris, eo melioris, atque alcoholis vini cuiuscunque, excepto tartariſato, portiones aequales; vel huius etiam duae aut ad ſummum tres. Liquores ſibi commixti in frigida digeſtione per vnam hebdomadem vel plures collocentur. Ita oleum aethereum poſt paucos dies, ſua ſponte ſine igne a reliqua miſcela ſecedit & in eius ſuperficie conſpiciendum ſe praebet; id quod cum naphtha vitrioli nunquam contingit, vtpote quae non niſi diſtillationis & ignis adminiculo ſeparari poteſt. Vbi itaque ſeceſſus factus eſt, poteſt oleum vel mediante ſyringa auferri, vel relinqui etiam, & cum ſpiritu diſtillari in balneo cinerum, & moderato valde igne, vaſorum iuncturis veſica ſtipatis. Ita primum ſtatim, inuerſo, vt alias in naphtha vitrioli euenit, ordine; haec nitri naphtha tranſcendit, quae ideo ſeorſim excipienda. Poſt hanc ſpiritus nitri dulcis ſtillat; tum phlegma acidius. Notandum vero, quod etiam in hoc ſpiritu, perinde ac in liquore anodyno, magna copia huius naphthae adhuc deliteſcat: quae eodem quoque modo, quam qui ſupra comprehenſus eſt, inde educi poteſt. Separatio autem vtrinque commodiſſime fit, per ſyringam vitream.

Notitiam habuit huius Naphthae KVNKELIVS, vid. ei. *kleine Schriffien* p. 167. nullam vero eius praeparationem propoſuit. Vt inde quoque multi clari viri, vti v. g. POTTIVS de eius poſſibilitate poſtea plane dubitauerint, vid. hui. *Exercitat. Chem.* p. 205. Verum ante duo luſtra, & quod excurrit, in lucem ea revocata eſt a Cl. NAVIER in *Mem. de l'Ac. des Sc. de Par. ann.* 1742. p. 397. & Cl. GE. HENR. SEBASTIANI, amico noſtro veteri, intimioris notae, hodie apud Lauterbacenſes Poliatro, cuius vid. Diſſ. inaug. *de Nitro, eius relationibus &*

modo cum eius acido oleum Naphthae parandi. Erford. 1746. Inuenit Vir Cl. hanc naphtham proprio marte, dum nihil quidquam eorum, quae modo in Galliis geſta erant, reſciuerat, quod in laudem eius dixerim, & ad veritatem accommodate.

§. 498. Haec Naphtha nitri pellucida eſt & dilute flaua. Vbi ea ſinitur per menſem ſtare ſuper miſcela, tunc moles eius ſenſim imminuitur, ſic vt tandem ex toto euaneſcat, & omnis regrediatur in ſpiritum; euocanda tamen ex facili poſtmodum, ſiue diſtillatione, ſiue lixiuii alcalini infuſione.

§. 499. Ceterum tanta elaſticitate pollet, vt ſaepe in altum embolum vitreum proiiciat, quin ipſum vas magna vi ſubinde diffringat: quod incidit praecipue, cum e frigidiori loco in calidum deportata eſt. Quin, quotiescunque embolus leuatur, ea, propter aëris acceſſum, adeo ebullire incipit: qui motus tamen paulatim iterum langueſcit, tandemque ceſſat penitus.

§. 500. Reliquae proprietates huius naphthae, quarum multas omnino cum naphtha vitrioli communes habet, hae ſunt: Aqua affuſa ſuperficiem eius occupat. A ſpiritu vini promte ſoluitur. Olea aetherea genuina diſſoluit ipſa. Saccharo inſtillata & aquae calidae immiſſa, ſtrepitum facit. A flamma candelae, tribus adhuc digitis remota, inflammatur & tota conſumitur ſine fumo. Manui inſtillata, ſenſum frigoris excitat non leuem, & ex toto diffugit. Aurum ſolutum e ſuo menſtruo ex parte tantum educit, idque poſtea paulatim iterum dimittit. Recipit quoque aliquid de mercurio ſublimato ſoluto, quod ex eo patet, dum vnica eius gutta ſaltem, inſtillata lamine cupri politae, eam leuiter arrodit & nigram maculam efficit.

§. 501. Praeterea noſſe quoque oportet, quod haec naphtha producatur, quando aquae forti, in qua mercurius viuus aut mars diſſolutus fuit, alcohol vini ad pondus aequale vel ad dimidium admiſcetur. Vbi

ta ſeſe poſt aliquot dies in ſuperficie liquoris oſtendit, & inter initia etiam pellucidum & album prae ſe colorem fert; interiecto vero aliquot hebdommadum interuallo, in rubrum tranſit, ſi mars fuit adhibitus. Ipſe ſpiritus dimittit quoque ſucceſſiue ſolutum ferrum in forma croci: mercurius vero, itidem praecipitatus, in elegantes criſtallos concreſcit, & ex parte quoque reſuſcitatur; quod nemo adhuc, quantum ſcio, obſeruauit.

§. 502. At enim vero quaeuis naphtha ſuperfluo acido impraegnata eſt, quod affuſu aliquot guttularum olei tartari, quod ita vocatur, per deliquium apparet. Ab initio quidem nulla inde mutatio animaduertitur, interiecta tamen aliqua mora criſtalli aliquot tenerae & cuſpidatae in conſpectum veniunt, quae verum nitrum regeneratum ſiſtunt. Obſeruatur etiam tunc, quando vitrum aperitur, odor quidam nitroſo-ſulphureus fortis, qui antea non aderat.

§. 503. Neceſſarium adeo eſt, naphtham aciditate ſua ſuperflua liberare, eamque ita quaſi dulcem reddere. Sed id vero optime fit, ſi ea ſuper aquam abſtrahitur, cui etiam tantillum ſalis tartari admiſceri poteſt. Edulcata ſic naphtha multo ſubtilior, volatiliorque, iucundiorque, ac ante erat, deprehenditur. Ex aqua, quae in retorta remanet, poteſt euaporatione nitrum regeneratum fieri.

§. 504. Tertius & vltimus ſpiritus acidus, quem dulcificare ſolent, *ſpiritus ſalis* eſt. Inſtillatur eius vna pars ſucceſſiue duabus, tribus, quin octo partibus alcoholis vini, & diſtillatio, poſt frigidam aliquot dierum digeſtionem, eodem modo, & iisdem vaſis, eodemque ignis gradu, ac praecedentium vitrioli & nitri dulcis, adornatur. Finis autem huius operationis tunc eſt, quando liquor in retorta mellagineam conſiſtentiam acquirere conſpicitur. Conflictatur hic ſpiritus cum omni ſubſtantia alcalina, quod a ſpiritu nitri dulci abeſt. Noſcendum autem eſt, quod aci-

dum ſalis non tam intime, quam cetera acida mineralia cum partibus ſpiritus vini oleoſis ſeſe coniungat.

Deſcripta iam reperitur confectio huius liquoris in veterum Chemiſtarum monumentis, LVLLII, ISAACI, ceterorum; a nemine tamen clarius ea edocta fuit, quam a BASILIO VALENTINO in *Handgriffen* p. 284. Conf. ceterum I. H. POTT Diſſ. *de acido Salis vinoſo*, quae exſtat in *Obſeruat. Chemic.* p. 109. ſeqq. Iubent quidem PARISINI in *Codice Medicamentario* p. 219. liquorem iſtum non minus, quam ſpiritum nitri dulcem, ſola digeſtione conficere; ſed metus eſt, ne minus arcta combinatio partium ſalinarum cum ſulphureis ſpiritus vini ſic contingat, adeoque liquor ob acrimoniam ſuam non omni ſubiecto conueniat; id quod etiam obſeruatio non ſemel confirmauit. LVDOLFVS ergo, qui eandem ſimplicem digeſtionem quoque proponit, recte quidem aliquid ſpiritus ſalis ammoniaci inſtillari iubet, *Einleit. in die Chimie* p. 1077. id quod tamen non omnem noxae metum aufert.

§. 505. Praeter haec vero fieri etiam poteſt ſpiritus ſalis dulcis ex mercurio ſublimato, ex butyro antimonii, & liquore auripigmenti, commixtis ſingulis alcoholi vini atque diſtillatis. In cunctis enim hiſce rebus multum acidum ſalis ineſt, quod laxe admodum cum iisdem cohaeret. Verum cuncti hi ſpiritus ad medios vſus non accommodati ſunt.

§. 506. Vtrum etiam miſcela ſpiritus ſalis & alcoholis vini idonea ſit oleo Naphthae generando, nondum hactenus ſatis exploratum eſt. Affirmant quidem nonnulli, in ſpiritu ſalis dulci exire vltimo oleum fragrans & penetrans inflammabile *): ſed alii contra fatentur, ſe nihil eius vnquam peruidiſſe **); quibus ego etiam in hac re aſſentiri cogor ***).

*) Ita perhibet SNELLEN Tr. *de Sale* p. 95. & LVDOLFVS quidem ita de hac re exponit,

ac

ac ſi certam methodum tradidiſſet potiendae talis naphthae: enim vero ipſe fatetur, ſi aliquando ſaltem pauxillum eius; aliquando vero nihil accepiſſe; vid. ei. *Zugabe zur mediciniſchen Chimie* p. 20. & *Einleitung in die Chimie* p. 1074.

**) Ex horum numero eſt HOFFMANNVS in *Obſ. Chym.* p. 178.

***) Non deſperandum tamen exiſtimo de productione huius naphthae; totum enim magiſterium in validiſſima, qua fieri poteſt, concentratione acidi ſalis verſari videtur: neque poſſum, quin quod Cl. SEBASTIANI, quem ſupra laudaui, ad me ſcripſit, ad memoriam mandem, qui affirmauit, talem impetrari poſſe ex butyro antimonii, quod fit e vitriolo calcinato, ſale decrepitato & antimonio crudo, ipſi aequalem portionem alcoholis vini admiſcendo, digerendo atque diſtillando. Sed monet ſimul, id incommodum eſſe in hac naphtha, quod regulinis particulis non ſeparandis inquinata ſit.

§. 507. Denique & hoc notaſſe haud incongruum eſt, quod ſpiritus acidi minerales & ſpiritus vini confuſi, ſe mutuo penetrant, eorumque volumen ſic plus minus imminuitur *).

*) Vid. Cl. IO. DAV. HAHN Diſſ. *de Efficacia mixtionis in mutandis corporum voluminibus* p. 56. §. 42. ſeqq.

Totum argumentum, de quo hactenus expoſuimus, tractatum quoque eſt, tam generaliter, quam ſpecialiter, in ſcriptis ſequentibus: IO. FR. CARTHEVSERI Diſſ. *de dulcificatione ſpirituum mineralium.* Frf. ad O. 1743. ANDR. EL. BVECHNERI Diſſ. *de dulcificatione acidorum.* Hal. 1746. IO. HENR. POTTII *Exercit. Chemic.* Berl. 1738. 4. vbi duae diſſertationes, vna *de acido vitrioli vinoſo*, p. 159. altera *de acido*

nitri vinoſo p. 195. proſtant, quas alieno nomine olim conſcriptas hic recudi auctiores curauit. IO. HENR. SCHVLZII Diſſ. de *oleo vitrioli dulci*, Hal 1735. CAR. FR. HVNDERTMARCK Progr. de *Sulphuris anodyni ſpecie ex vini vitrioli-que oleis commixtis oriunda*. Lipſ. 1748.

CAPVT XI.

SPIRITVS VRINOSI.

§. 508.

Spiritus vrinoſi ſunt liquores aquei ſubtiles, ſale volatili alcalino plus minus turgidi. Sunt hi liquores vel puri, vel impuri. Priores praeter ſal vrinoſum nullam aliam rem in ſinu ſuo continent. Poſteriores autem praeter hoc ſal abundant ſimul aliis ſubſtantiis, & praecipue particulis empyreumaticis oleoſis.

§. 509. Spiritus vrinoſi puri cognoſcuntur his notis:

1) Cum omnibus acidis efferueſcunt.

2) Syrupo violarum viridem colorem inducunt.

3) Solutiones cum acidis rebus factas turbant, & ſolutas res deiiciunt.

4) Speciatim autem mercurium ſublimatum ſolutum colore albo praecipitant.

5) Cum acidis corporibus mixti in ſal medium volatile tranſeunt, ſiue ſolidum, ſiue liquidum.

6) Cupro & omnibus ſubſtantiis, quae venerem continent, adfuſi, coeruleo colore tinguntur.

7) Spiritibus mineralibus non fumantibus, etiam dulcificatis, item aceto forti, adpoſiti ita, vt alterius

alterius exhalatio alteram contingat, nebuloſum fumum efformant.

β) Olea aetherea, non excluſis naphthis, inſtar cerae propemodum condenſant.

§. 510. Spiritus vrinoſi impuri non omnia haec phaenomena exacte monſtrant, dum nempe aliis rebus, actionem in corpora admiſta impedientibus, cincti ſunt. Ita, vt hoc vtar, ſpiritus vrinae, & qui e carbone foſſili expulſus eſt, mercurium ſublimatum non colore albo, vt puri omnes faciunt, ſed rubro potius praecipitant. Neque iſti ſpiritus tam viuide, ac puri, cum acidis conflictantur. Neque adeo liquoribus acidis appoſiti nebulas oſtendunt.

§. 511. Sal ammoniacum, vrina, ſal eius natiuum, faeces vini, omnes partes animantium, excepta pinguitudine, ſiue recentes, ſiue iam putridae, itemque omnia vegetabilia putredinem perpeſſa, & varia foſſilia, creta ſcilicet, lapis ſerpentinus, & varii calcarei, multique tophi, & id genus complura, largiuntur ſpiritus vrinoſos; ſed eosdem tamen diuerſa copia, diuerſa fortitudine, diuerſa puritate.

§. 512. Etiam ex aliis corporibus permiſtis, igne ſaepe generantur, per nouam partium combinationem, ſpiritus vrinoſi. Atque tales v. g. e miſcela nitri & carbonum, nitri & calcis viuae, nitri & tartari, ſalis communis & ſalis tartari, vitrioli & calcis viuae, ſulphuris & ſalis tartari, antimonii & ſalis tartari, calcis viuae & tartari crudi, cretae & pyritis albi, ſalis ammoniaci fixi & carbonis cuiusdam animalis, olei aetherei & ſalis tartari, oleique vitrioli, diſtillando obtinentur. Quin ſolum ferrum, aqua multoties imbutum, & facta exſiccatione, igne in retorta tortum, laticem foeneratur vrinoſum: vti etiam ſpiritus ſalis ſuper calcem viuam, & aquae diſtillatae ſaturatae ſuper cineres abſtractae. Verum omnes hi ſpiritus magis pertinent ad curioſos, quibus ſalis generatio vrinoſi ſaltem declaratur, quam vt alium vſum habere ſingularem queant.

§. 513. Puriſſimum vero omnium ſpiritum dat *Sal ammoniacum*, quod in Aegypto ex fuligine, quam excrementa animalium combuſta dimittunt, ſublimando praeparatur *). Hoc ſal pertinet ad enixa volatilia, & ex vna circiter parte acidi ſalis communis, & duabus vel tribus alcali vrinoſi conſtat.

*) Vid. *Mem. de l'Acad. des Sc. de Par. ann.* 1735. p. 107. & *Abhandl. der Schwediſchen Academie der Wiſſenſchafften.* T. XII. P. I.

§. 514. Quamprimum itaque ſali huic medio corpus additur, quod cum eius parte acida maiorem affinitatem, quam cum vrinoſa habet, haec protinus inde excutitur, atque, vbi fluidum aqueum ipſi ſimul admiſcetur, ab hoc diſſoluitur, recipitur, vnaque cum eo, accedente diſtillatione, ex vno vaſe in alterum deriuatur, *Spiritus ſalis ammoniaci* nomen nunc gerens.

§. 515. Sed varia omnino dantur corpora, quibus adiectis ſali ammoniaco, huius pars vrinoſa poteſt expelli. Solet communiter pro hoc opere quidem deſtinari modo ſal tartari fixum; modo calx viua, interdum quoque creta, & minium. Interea omnis terra alcalina, & gypſum vſtum, & limatura martis, & haematites, & lapis calcarius, & calaminaris, & plumbum limatum, & ſodae cinis, vel aliorum vegetantium, aeque idonea ſunt. Ex aduerſo autem aliena ſunt omnia corpora, quae acido vitriolico ſcatent, vt vitriolum, alumen, & id genus alia, quippe quae maiorem affinitatem cum parte eius vrinoſa, quam cum acido conſuerunt alere.

§. 516. Notandum vero eſt, quod inter ſpiritum ſalis ammoniaci differentia aliqua, intuitu ſubtilitatis, intuitu fortitudinis, & aliarum qualitatum interpoſita ſit, prout hoc vel illud corpus ſali ammoniaco adiicitur. Ita, qui per ſal alcalinum fixum, aut cinerem alcalinum, aut cretam ſeparatur, minus ſubtilis eſt, & minus fortis illo, qui per calcem viuam excutitur.

Is autem ſubtilitate iterum inferior eſt illo, qui mediante minio liberatur. Hic autem in vniuerſum omnes reliquos ſubtilitate & potentia antecellit.

§. 517. Praeparatio autem *Spiritus ſalis ammoniaci cum ſale alcalino fixo* talis eſt. Accipitur pars vna ſalis ammoniaci in puluerem contriti, eaque in cucurbitam vel etiam retortam immittitur. Tum tantundem aquae communis ipſi adfunditur, & vas pro accelеranda ſolutione fortius concutitur. Poſt haec, vel idem pondus vel etiam duplum cinerum clauellatorum, aut ſalis tartari, aut ſodae adiicitur, deſuperque adhuc tantum aquae ſimplicis, vt tres quatuorue digitos materiem ſupereminеat. Quo facto, & miſcela iterum aliquoties agitata, diſtillatio, iuncturis vaſorum citiſſime luto farinaceo, chartae illito, obturatis, in furno catini inſtituitur; igne non multo fortiori, quam qui ad digeſtionem praeſtandam ſufficit, eoque tamdiu protracto, dum ſal ſiccum volatile expulſum, & alembico adhaerens a phlegmate ſuccedente ex toto iterum diſſolutum, & in receptaculum cum phlegmate deductum ſit. Vbi in praeparatione adfunditur ſimul vini ſpiritus, liquor diſtillatus nunc *Spiritus ſalis ammoniaci vinoſus* appellatur.

§. 518. Ex reſiduo paratur debita encheireſi ſal quoddam medium fixum, quod ex acido ſalis communis & ſale alcali fixo, paucisque praeterea partibus vrinoſis conflatum eſt; *Sal digeſtiuum Syluii* vocant.

Aſſerunt multi, v. g. NEVMANNVS in *Praelect. Chim.* p. 87. & Cl. MACQVER in *Elem. de Chim. Prat.* T. II. p. 539. 543. quod hoc ſal nulla re a ſale vulgari differat, Verum enim vero, quanta conceditur differentia inter tartarum vitriolatum & ſal mirabile Glauberi, tanta etiam inter noſtrum ſal & ſal vulgare ſtatuenda eſt. Prudentiores iam, quid velim, intelligunt.

§. 519. Praeter eas notas, quae propoſito ſpiritui (§. 517.) cum aliis vrinoſis communes ſunt (§. 509.), ſingu-

ſingularibus quoque is qualitatibus eſt inſtructus, iisdemque maxime ab eo differt, qui cum calce viua factus eſt. Nempe primo, ſi quando valde concentratus eſt, & cum alcohole vini tartariſato confunditur, oritur tenerum quoddam coagulum, quod ex arctiori congreſſu ſalis vrinoſi & partium oleoſarum ſpiritus vini enaſcitur, & ſaponem quendam ſubtilem efficit; *Offae albae Helmontii* ipſi nomen eſt*). Altera huius ſpiritus proprietas eſt, quod frigore ſal ſuum vrinoſum ſolida forma dimittat & excutiat. Tertia, quod in principio diſtillationis hoc ſal volatile in forma ſicca praecedat; id quod quidem etiam fit, ſi creta adſumta eſt. Quarta, quod cum aceto vulgari ſtillatitio non efferueſcat, niſi illud magna copia adfundatur, vel potius ſpiritus in hoc guttatim inſtilletur; quae vero encheireſes, vbi acetum aeruginis adhibetur, minus neceſſariae ſunt.

*) Cl. LVDOLFVS ad hanc offam producendam abſolute requirit ſpiritum ſalis ammoniaci vinoſum, *Einleit. in die Chimie*, p. 864. Verum nunquam res cum hoc ſuccedit. Ceterum hoc noſſe non iniucundum eſt, quod etiam ſpiritus vrinoſus ex ſale natiuo vrinae, itemque ſerici cum alcohole vini commixtus eiusmodi offam, isque craſſiorem quidem atque luculentiorem efficiat; neque non diaphanam & duram albamque ſpiritus vrinae ſepties rectificatus, auctore KRAMERO in *Commerc. litt. Nor.* 1733. p. 140.

§. 520. Praeparatio *Spiritus ſalis ammoniaci cum calce viua* non multum a priori (§. 517.) differt. Adiiciuntur ſali ammoniaco, in vaſe diſtillatorio iam haerenti & aqua diſtento, ſucceſſiue calcis viuae fruſtula aequali portione; vel inuerſim calx viua prius in vas immittitur, tumque affuſa prius aqua, ſal ammoniacum in puluerem contritum. Verum enim vero cum ingens aeſtus ex commiſtione horum corporum, ſi ad aliquot vncias recipiantur, mediante aqua exoritur, vnde ſaepenumero quoque vitrum diſrumpitur; hinc ea

cautio

cautio ſeruanda eſt, vt vitrum ante probe ad ignem calefiat, & calida quoque ſit ſolutio ſalis ammoniaci. Quamprimum aliquid de calce viua admiſcetur, aſcendit ſtatim magna vis ſpirituum ſubtiliſſimorum, qui nares grauiter feriunt; hinc quamprimum fieri poteſt, vaſorum commiſſurae obſerandae ſunt. Primi ſpiritus ſine igne prodeunt. Diſtillatio protahitur, dum nihil amplius laticis tranſcendat. Interim poteſt etiam huius ſpiritus diſtillatio, abſque omni addita aqua, reuerberii igne, in retorta terrea loricata perfici.

§. 521. Remanens in vaſe diſtillatorio materia, & calcinata, nil eſt, niſi ſolutio calcis viuae in acido ſalis communis, & *Sal ammoniacum fixum* vulgo dicitur. Idque ſingularia phaenomena edit, quae noſſe opportunum eſt. Scilicet in igne facile fluit, vti cera; & ſi iam ferreus bacillus eo incruſtatur, & in loco obſcuro percutitur, ſcintillas ſubinde ſpargit: quemadmodum etiam phoſphorus, lapidi illi Bononienſi per omnia ſimilis, inde confici poteſt, de quo alibi ſpecialiter ſermo erit. Porro in aëre deliqueſcit, tuncque nomen *Olei calcis* obtinet. Atque hoc oleum ſyrupo violarum viridem colorem inducit; cum ſpiritu ſalis abſque actione & ſtrepitu coit; non ita cum oleo vitrioli. Porro ab admixto quocunque ſale fixo alcalino, itemque borrace, dimittit terram albam calcaream, & ſimul cum his corporibus coagulum quoddam efficit. Solidum ſal elixiuiatum, ſi ſolutioni vitrioli martialis infunditur, in arborem quandam Dianae, diuerſis pictam coloribus, & elegantem degenerat. Siccum admixto ſpiritu nitri diſtillatum, largitur ſpeciem quandam aquae regiae, quae valde ſubtilis eſt: cum oleo vitrioli vero, aut bolo rubra, ſpiritum ſalis fumantem. Tam ſolidum, quam liquidum in alcohole vini ſoluitur. Metalla & mineralia volatilia in fuſione fluit quoddammodo. Cum mercurio praecipitato mixtum conuerti poteſt in mercurium ſublimatum.

Quodſi creta ad diſtillationem ſumta eſt, reſiduum in plerisque cum hoc ſale ammoniaco fixo conuenit.

§. 522.

§. 522. Attributiones huius ſpiritus per calcem viuam facti ſunt, praeter eas, quas praecepi §. 516. & 519. quod cum nullo acido liquore efferueſcit, niſi vbi ſine aqua praeparatus eſt; & quod oleum calcis, ex mea quidem obſeruatione, non praecipitat.

§. 523. Ceterum quaeri in hoc loco poteſt, qui fiat, vt ſal vrinoſum hic non compareat in diſtillatione ſub forma ſicca, vti quidem per adiectum ſal alcali accidit? Videtur cauſa huius rei quaerenda eſſe tam in fortiori aeſtu, quem materia per calcem viuam, vt corpus ſpecifice grauius ſale alcalino, experitur, quam in particulis igneis, quibus abundat calx viua, quaeque ſimul expulſae ſe interponunt particulis ſalis vrinoſi, atque ſic earundem aggregationem impediunt. Prima cauſa confirmatur per minium, quo mediante expulſum ſal vrinoſum itidem ſe non monſtrat in ſicca forma. Altera per hoc, quod calx viua, quando diu in aëre poſita eſt, & particulas ſuas igneas vel ex parte, vel ex toto amiſit, nunc etiam ſal vrinoſum, ad modum ſalis tartari aut terrae abſorbentis, in forma ſolida & ſicca plus minus excutit.

§. 524. Vbi per alia corpora, quam per ſalem alcalinum & calcem, conficere quis hunc ſpiritum volet, debebit ea dupla vel tripla ratione ſali ammoniaco admiſcere. Reliqua praeparatio eadem eſt, quae in omnibus.

§. 525. Praeter ſpiritum ſalis ammoniaci, qui ex ſententia vulgari ſolus purus vrinoſus eſt, proſtat adhuc alius, aeque purgatus & aeque ſubtilis, quem praeterire ideo non licet, inprimis cum multos adhuc lateat. Reperitur illae in *Sale vrinae*, quod Boerhaauius ita vocauit, *natiuo*, & in magna ſatis copia ibi deliteſcit, ſic, vt dimidium eius fere conſtituat, adeoque ex libra eius vna, octo vnciae haberi poſſint *). Atque hoc quidem maxime notabile eſt, quod is ſpiritus, ſine omni additamento, ſolo igne extrudatur. Ratio autem conficiendi eius haec eſt. Sumuntur ſalis dicti

vnciae

vnciae ſedecim, quae retortae vitreae tantae capacitatis, vt praeter hanc molem capere adhuc aequalem poſſit, immittuntur, vnaque cum eo arenae balneo imponuntur. Adaptato receptaculo & iuncturis bene clauſis, ignis moderatus ſubiicitur. Atque ſic ab initio ſal in retorta incipit ſpumeſcere, & non ita multo poſt liquorem ſuum vrinoſum dimittit; qui limpidus eſt, & ſubtilis, aemulusque illi, qui e ſale ammoniaco mediante calce viua expellitur; qui tamen cum ſpiritu vini commixtus, coagulum efformat.

*) Operae pretium duco, confectionem huius ſalis in praeſenti proponere. Colligitur magna vrinae quantitas, 120 circiter librarum, eaque ſiue recens, ſiue, quod praeſtat, iam putrefacta in vaſis terreis vitreatis ſucceſſiue ad lentum ignem tantiſper inſpiſſatur, dum ſyrupi liquidi craſſitudo ſit. Quo facto ea in cellam aut alium frigidum locum deportatur. Sic, vbi per menſem circiter conquieuit, criſtalli, priſmaticae, ſaporis blande ſalſi, coloris ex rubro fuſci, & durae in eodem coëunt. Criſtalli iſtae, decantato liquore, aqua calida affuſa denuo ſoluuntur, & lixiuium calidum per chartam emporeticam colatur; ſic interiecto nychthaemero criſtalli prodeunt elegantiores, puriores; quas praeuia liquidi admixti effuſione exſiccari nunc lente oportet, poſteaque iterum bis terue aqua calida diſſoluere, filtrare atque reponere, donec ad optimum alborem deductae ſint. Superſtes lixiuium a prima criſtalliſatione & reliquis diluitur aqua calida & ad dimidium quaſi euaporatur, frigidoque loco collocatur: ita nouae nunc in eo coëunt criſtalli, ſed pauciores, & magis brunae, & in eo quoque a prioribus diuerſae, quod oblongam & quadratam figuram obtinent. Attamen abluendo bis terue frigida, deincepsque ſoluendo calida & euaporando, puriores & albidae redduntur. Quae tamen a priori ſale multum differunt, cum neque ad praepara-

tionem,

tionem huius ſpiritus vrinoſi, de quo nunc loquimur, neque ad phoſphori (§. 541.) conueniunt. Ex ſupra poſita quantitate vrinae habentur circiter ſalis illius prioris vnciae tres vel quatuor. Cognitionem huius ſalis iam habuerunt LE MORT, HOFFMANNVS, alii, idemque etiam deſcripſerunt. Verum longe prolixius de eo egerunt, ac ſimul attributiones & relationes eiusdem ad alia corpora accurate perquiſiuerunt MARGGRAFIVS in *Hiſtoire de l'Ac. Roy. des Sc. de Berlin*, *ann.* 1746. p. 85. IO. ALB. SCHLOSSER Diſſ. *de ſale vrinae humanae natiuo.* Lugd. Bat. 1753. & POTTIVS *in der Abhandlung von dem Urinſalz. Berol.* 1757.

§. 526. Neque demum abs re erit, ſpecimen ſpiritus cuiusdam vrinoſi impuri adponere. Sit ille *Spiritus Cornu Cerui.* Reple igitur retortam terream, quam ante loricaueris, vel non loricaueris, apicibus cornuum, aut, quae praeſtat, raſura eorundem *) ad dimidium. Impone eam furno reuerberii, &, applicato receptaculo ſpatioſo, vel vitreo, vel terreo, ſubmitte ignem primo moderatum, dein ſucceſſiue fortiorem, vt retorta tandem obſcura candeat. Ita primo exeunt nebulae ſubtiles, quibus mox phlegma ſuccedit, quo cum vniuntur. Deinde ſequitur ſpiritus, hoc eſt, phlegma ſalis volatilis parte aliqua impraegnatum; tum rurſus inter nebulas, oleum empyreumaticum ſubtilius & ſal volatile, quod partim in phlegmate ſoluitur protinus, partim lateribus receptaculi ſeſe adponit; tandemque oleum craſſum nigricans. Dum nullae amplius nebulae apparent, operatio finiatur. Refrigeratis vaſis ſal volatile eximatur & vel ſpiritui iniiciatur, cuius inde vires augentur; vel ſeorſim adſeruetur, poſteaque, vt alibi praecipietur, repurgetur. Liquores in receptaculo haerentes, agitatione commiſceantur, & ſeparatorio vel infundibulo vitreo infundantur, quo ſeparatio ſpiritus fiat ab oleo. Fruſta in retorta relicta & nigerrimo colore imbuta

etiam eximantur & vel ita ſeruentur, vel ollae apertae immiſſa in furno figulino, dum albeſcant, calcinentur, reponanturque ſub nomine cornu cerui vſti.

*) Haec raſura, vt experimenta me docuere, fere duplo plus & ſpiritus & ſalis largitur, quam apices.

§. 527. Similes ſpiritus vrinoſos impuros fundunt hac ratione cranium humanum, oſſa, vngulae, ebur, carnes animalium, ſecundinae, capilli, lumbrici terreſtres, viperae, millepedes, bufones, ſericum, ſpongiae, fuligo, ichthyocolla, & multa gummata. Fluidae autem ſubſtantiae animales, vt gelatina, ſanguis & vrina, commodius diſtillantur ex arena; cum eo tamen, vt ſanguis ante leni calore exſiccetur, vrina vero ad mellis conſiſtentiam redigatur, vel, ſi hyems eſt, congeletur, & quae pars eius non congelauit, ad diſtillandum recipiatur; cui operi cucurbita optime inſeruit.

§. 528. Vnum illud addo, quod omnes hi ſpiritus impuri vrinoſi, excepto eo, qui exit de vrina, quemque habebis pro puriſſimo omnium, non ante diſtillationem in ſubſtantiis ſuis lateant, ſed ignis actione demum producantur; alias enim ſal volatile; vbi iam ante exſtitiſſet in corporibus, prodire deberet ſtatim ab initio ante phlegma, vt in talium liquorum rectificatione fieri conſueuit.

CAPUT

CAPVT XII.

OLEA EMPYREVMATICA.

§ 529.

OLea empyreumatica ſunt liquida ſpiſſiora, inflammabilia, odoris ambuſtorum aemuli, coloris ex fuſco rubicundi aut penitus nigri, ſaporis acris, amaricantis: ignis ope vehementioris & ſicci de quacunque ſubſtantia animali, non minus quam vegetabili, neque non foſſilibus nonnullis prolicita.

§. 530. Sunt haec olea res quaedam ſubſeciua ſpirituum impurorum, tum acidorum, tum vrinoſorum. Deſino igitur, eorundem praeparationem ſigillatim proponere, hoc vnum ſi monuero, quod rebus viſcidis, vti cerae, ſaponi, galbano, melli, quoniam igne valde intumeſcunt, admiſceri debeant arena, aut calx viua, aut cineres elixati.

§. 531. In quantum haec liquida ſunt inflammabilia, eatenus inter *educta* referenda ſunt, & partem aliquam conſtitutiuam proximam corporum efficiunt; ſiquidem ignis tali facultate non gaudet, vt vel miculam olei inflammabilis de ſimplici concreto aliquo poſſit componere, vbi illud non ante a natura iam efformatum exſtiterit. In quantum vero illa tam forma, quam colore, & odore, ſaporeque deturpata ſunt, eatenus cenſenda *producta* ſunt, quae nempe non ita ante diſtillationem in corporibus inhaeſere, vti quidem prodeunt.

§. 532. Sunt igitur olea empyreumatica, ſi eſſentiam eorundem ſpectes, nihil aliud, niſi partes corporum vel oleoſae, ſiue aethereae, ſiue vnguinoſae, vel gummoſae, vel reſinoſae, tortura ignis transformatae, ſeorſim vel coniunctim. Quae enim corpora

nihil

nihil vel de ſubſtantia oleoſa, vel gummoſa ſiue mucilaginoſa, vel denique reſinoſa continent, ea quoque nullum oleum empyreumaticum vnquam largiuntur.

§. 533. Prout autem partium illarum, quae proxime ad conſtituendum oleum empyreumaticum concurrunt (§. 532.), diuerſa valde moles eſt in corporibus, pro eo etiam copia illius olei, quod igne inde expellitur, diuerſa eſt.

§. 534. Experientia autem teſte, pinguitudo animalis plurimum hoc genus olei foenerat; ſequitur deinde ſuccinum; tum reliquae partes animales, quae tamen ſingulae iterum diuerſam copiam fundunt; tum vegetabilia pleraque; denique corpora nonnulla bituminoſa ſolida.

Butyrum inſulſum exhibet ad libram vnam, olei 12 vncias; Pinguedo porcina ad vncias duas, 1 vnciam, 5 drachmas, 2 ſcrupulos cum dimidio; Pinguedo anſerina ad idem pondus, 1 vnciam, 6 drachmas, 2 ſcrupulos cum dimidio; Pinguedo veruecis, 1 vnciam, 6 drachmas, gr. 14. Medulla oſſium bouis ad quatuor vncias, 2 vncias & dimidiam; Succinum ad libram vnam, 6 vncias; Pili humani ad idem pondus, 3 vncias, 6 drachmas; Oſſa bouum, 3 vncias, 5 drachmas; Lana, 2 vncias cum dimidia; Vngulae bouum & ſetae ſuum, 2 vncias; Viperae, 1 vnciam, 7 drachmas; Cornua bouilla, 1 vnciam, 5 drachmas; Plumae, 1 vnciam, 2 drachmas; Sericum, 1 vnciam; Cerebrum bouinum, 7 drachmas; Sanguis, 6 drachmas; Caro bouina, vnciam dimidiam; Piſces, 3 drachmas; Tartarus crudus, 1 vnciam; & ſic porro.

§. 535. Nonnihil etiam inter haec olea intereſt, quoad odorem & ſaporem; item quoad fluiditatem, colorem, & ipſam mixtionem ac texturam, quae tamen maximam partem adhuc abſcondita eſt. Ita v. g. olea empyreumatica vegetabilium retinent aliquid de

odore & ſapore matricis ſuae, niſi forſan nimia aduſtio praeceſſerit. Subtiliſſimi autem odoris, acerrimique & ad illum armoraciae odorem accedentis, ſunt olea pinguitudinum. Oleum autem cerae molle eſt ac mite, ita vt ſenſiliſſimae partes corporis illud ferant absque dolore; & tamen nihilominus maxime penetrabile. Oleum galbani minus acre eſt, quam illud cornu cerui aut tartari. Oleum ſerici non ita foetet ac alia; ſpiſſum quoque prodit inſtar butyri; qualem conſiſtentiam etiam monſtrant axungiarum olea. Interim hoc oleum ſerici non fuſcum eſt, vti quidem ſunt quam plurima, ſed rubrum. Oleum ligni guaiaci flammam emittit cum ſpiritu nitri fumante mixtum; alia non emittunt. Oleum ſuccini ab alcohole vini ex parte ſoluitur; alia, vti oleum cornu cerui, lumbricorum, eboris, ex toto.

§. 536. Quod ad intimam mixtionem oleorum empyreumaticorum pertinet, ea diuerſa eſſe aliquantum videtur, prout vel ex paucis illis phaenomenis, quae modo excitaui, quaeque non vbique ſunt eadem, cognoſci poteſt. Recipiunt quidem quaeuis olea in intimam ſuam mixtionem ſal copioſum volatile; ſed idem tamen non ſemper, vti popularis opinio eſt, alcalinae eſt naturae *); ſed interdum acidae; interdum etiam, & quidem in quam plurimis, mixtae, ita vt vtrumque ſimul, ſed ſeparatim tamen, praeſto ſit. Quae ſingula per indubia experimenta confirmantur. In oleis pinguedinum ſolum acidum ſal continetur; item in oleo tartari, & panis, atque picis liquidae, maxime Norwegicae. Sed cornu cerui oleum non hoc genus ſalis tantum, ſed praeter id quoque alcalinum in ſinu ſuo fouet. Etenim chartae coeruleae non modo colorem rubrum induit, qui non niſi principio acido in acceptis ferendus eſt; ſed idem ſyrupum violarum tingit colore viridi, qui non poteſt non alcalino principio eius adſcribi. Atque hoc duplex ſal volatile in oleo quoque ſanguinis reperitur, quippe quod tam efferueſcere ſolet cum liquoribus acidis, quam tincturam heliotropii rubram reddere.

*) Nu-

*) Nullum aliud ſal praeter hoc agnoſcit in noſtris oleis HOFFMANNVS, & inter alia inde quoque eius exiſtentiam probari poſſe arbitratur, quod olea iſta, ſi diutius cum ſale lixiuioſo digerantur, in ſalia volatilia abeant. Sciendum vero eſt, quod haec transformatio non ſalinae eorundem ſubſtantiae debeatur, ſed particulis oleoſis. Vid. ei. *Obſeru. Chym.* p. 57.

§. 537. Praeterea illud maxime omnium attentione dignum eſt, quod diſtillata haec olea, crebra & repetita rectificatione, omni ſuo foetore, omnique ſpiſſitudine & nigrore orbari & ad maximum ſubtilitatis gradum poſſint euehi. Praeparatio hoc modo optime concinnatur. Oleum e retorta, mundata ante & abſterſa prope interna ſua ſuperficie cum linteo ad bacillum annexo, leniſſimo ad diſtillationem igne euocatur, inſimulque, quod primo & quod poſtremo tranſcendit, peculiari vaſe excipitur; ne, quod inter haec diſtillat, optimaque, puriſſimaque olei portio eſt. inde inquinetur. Hoc etiam ſeorſim exceptum rurſus priori methodo atque artificio e noua retorta, eaque intus examuſſim mundata, diſtillationi ſubiicitur: qua opera ter quaterue repetita oleum habetur album, aut viridiuſculum ſaltem, fragrantiſſimumque, & ſapore iucundiſſimo, dulcique & velut aromatiſato praeditum; *oleum animale Dippelii* vulgo appellant.

Solent alii alium modum in rectificandis his oleis obſeruare, ita, vt ea modo ſuper aquam, modo ſuper corpus quoddam terreo alcalinum, modo ſuper vtrumque, & primo quidem ſuper terras, deinde reliquis vicibus ſuper aquam abſtrahant, modo etiam per ſe rectificent, vti nos quidem praecepimus, ſed ita tamen vt non, quod primo & vltimo diſtillat, ſeparent, ſed totum oleum tranſire ſinant, dum guttae nigrae, ſpiſſaeque decidant, abſque mutatione vaſorum, poſteaque diſtillationem tam diu repetant, donec limpidum totum plane prodierit; quae methodus antiquiſſima eſt

 &

& Dippelio ſeruata. Sciendum vero eſt, quod ad rectificationem per admixta corpora pertinet, ea ipſa multum olei imbibere; poſteriori autem ratione, pluries repetita diſtillatione opus eſſe, quam ſi noſtra methodus, quam propoſuit principaliter Cl. MODEL in *Commerc. Nor. litter. ann.* 1741. p. 321. adhibeatur. Conf. ceterum CHRISTIANI DEMOCRITI (*Io Conr. Dippelii*) Tr. cui praeſcriptus index: *Vitae animalis morbus & Medicina* Cap. II. §. X. p. m. 79. BVRCH. DAV. MAVCHART Diſſ. de *Oleo animali Dippelii.* Tub. 1746. GOTTH. DAV. LOEBER Diſſ. de *Praeparatione olei animalis Chriſtiani Democriti.* Gott. 1747. SAM. ANDR. TRESSELT Diſſ. de *olei animalis faciliori praeparatione & modo agendi.* Erford. 1748.

§. 538. Neque vero ignorare oportet, oleum hoc quocunque etiam modo rectificatum, repetere facile naturam ſuam turbidam & graueolentem, & ſubinde poſt paucas hebdomades deturpari iam incipere. Idque maxime fieri, vbi vitrum, in quo natat, neque perfecte repletum, neque exacte obturatum eſt, item vbi illud aperitur ſaepius, atque guttae quoque quaedam ex poſtremis piceis in diſtillatione acceſſerunt. Obuiam autem iri huic vitio quam optime poteſt, ſi oleum hoc exiguis vitris, drachmae tantum capacibus, & exacte ſubere non modo, ſed etiam pice liquata & obturaculo ſuperfuſa, adſeruatur: ita enim, quod ſciam, per integrum annum dulce, fragransque atque limpidum permanet.

Confer. IO. FRIED. CARTHEVSER Diſſ. *de Oleis empyreumaticis* Frf. ad O. 1744.

CAPVT XIII.

PHOSPHORVS VRINAE.

§. 539.

PHOSPHORI nomine quaelibet res in vniuerſum, quae in tenebris lucem emittit, vel per naturam, vel per artem, indicatur *): At *Phoſphori vrinae* nomine, quidquid ex vrina certis encheireſibus diſtillando conficitur, & in tenebris non modo ad liberi aëris concurſum fulgorem emittit, ſed tritu quoque in flammam exardeſcit **). Viſum operae pretium eſt, concinnam huius mixti praeparationem hic proponere, partim, quod ad diſtillationis effecta pertinet, in quibus exponendis hactenus verſati ſumus; partim, quod hodie vſibus medicis quoque deſtinari ſolet; partim denique, quod in nullo fere commentario, quem compendium chemiae vulgo vocant, praeparatio eius concinna adhuc praecepta eſt, quaeque omnium minus fallax ſit, atque maximam quantitatem phoſphori foeneretur ***).

*) Vid. IAC. BARTHOL. BECCARII *Commentationes duae de quamplurimis Phoſphoris nunc primum detectis*; in *Commentar. Bonon. T. II. P. II.* p 136. *P. III.* p. 498. SIM. PAVL. HILSCHER Diſſ. *de Phoſphoris*, Ien. 1744. IO. GOTTL. LEHMANN Abhandlung *von Phoſphoris*. Dreſd. 1750. IO. HENR. POTT *Fortſetzung der Lithogeognoſie*: p. 83. ſeqq. & noſtra *Bibliotheca medica* T. I. p. 159. ſeqq.

**) Detextus fuit is Phoſphorus anno ſeculi ſuperioris nono & ſexageſimo, a mercatore quodam infelici Hamburgenſi, BRANDTIO, qui ex operis chemicis fortunam quaeſiuerat. De cuius fatis

ſatis, & ipſius quoque inuenti ſui, fidam & copioſam inuenies relationem in IO. KVNKELII *Laborat Chem.* p. 660. & *Miſcellan. Berol.* T. I. p. 83. & G. E. STAHLII *Experim. & Obſeru. Chym.* p. 392.

***) Docuerunt nempe huius praeparationem multi clari viri, maxime BOYLEVS in *Phil. Tranſ.* N. 196. HOMBERGIVS in *Mem. de l'Acad. des Sc. de Par. ann.* 1692. p. 14. HANCKEWITZKIVS in *Phil. Tranſact.* N. 418. KRAMERVS in *Commerc. litt. Nor. ann* 1733. p. 137. GMELINVS *libr. cit. ann* 1734. p. 28. HELLOTVS in *Mem. de l'Acad. des Sc. de Par. ann.* 1737 p. 342. quam methodum *Elementis* ſuis *Chemiae* etiam MACQVERIVS inſeruit T. I. p. 89. MARGGRAFIVS denique in *Miſcell. Berol.* T. VII. p. 328 & nouiſſime IAM. MILLAR in *A neu Courſe of Chemiſtry.* Lond. 1754. 8. qui hanc ſuam methodum dicit erudito illi chemiſtae Anglo, GODFREY dicto, arcanam fuiſſe. Verum, quae ex his methodis talia emolumenta praeſtet, quae ſupra indicaui, Marggrafiana eſt, & quam ego protinus deſcriptam dabo, quae ſi non praecellentior Marggrafiana fuerit, quod praeſiſcine tamen dixerim, certe ſuppar poterit cenſeri.

§. 540. Sed talis Phoſphori praeparatio hoc modo concinnanda:

α) Colligantur vrinae recentis duodecim congii, & in ſpatioſo vaſe inſpiſſentur leni igne ad mellis conſiſtentiam.

β) Inſpiſſata talis vrina infundatur maior cucurbitae aut ampullae terreae, & reponatur loco calido, vt putredinem ſubeat.

γ) Interea recipiatur libra vna ſalis ammoniaci, & adiecto minii duplo vel triplo, paretur inde

ſpiritus

ſpiritus. Reſiduum, quod eſt plumbei coloris & continuum atque durum, eximatur & ſeruetur.

δ) Dum vrina (β) penitus computruit, quod intra aliquot hebdomades eueniet, ſumantur eius nouem circiter librae & adfundantur tres libris reſidui de ſpiritu ſalis ammoniaci. (γ)

ε) Mixtum hoc in duas aut tres partes, prout lubet, diductum, immittatur aheno ferreo, & ſuper ignem ſub perpetua agitatione vratur, dum in puluerem prorſus nigricantem conuerſum ſit.

ζ) Combinetur nunc mixtum iterum, & e retorta terrea diſtilletur in furno reuerberii, igne primo leni, dein ſenſim fortiori, vt vas tandem obſcure candeat. Tranſit ita ſpiritus paucus volatilis, & ſal quoddam ammoniacale, & oleum empyreumaticum, ſingula amoeni odoris florum perſicorum. Finiatur diſtillatio, dum nihil amplius prodierit. Diffringatur retorta refrigerata, &, quod ibi haeret, conteratur in puluerem.

η) Reſiduo iſti (ζ) admiſceatur probe dimidium carbonum pulueris, & mixtura iſta nunc repleatur ad dimidium vel vna ſaltem retorta terrea loricata ampla, vel plures minores, duae vel quatuor. Et, ſi poſterius factum eſt, in furnum talem, qui ſingulas capere poteſt, eae imponantur, ſi prius, retorta furno ordinario reuerberii committatur.

ϑ) Adaptato receptaculo vitreo, quod repleri aqua debet tam alte, vt apex colli retortae eam prope attingat, & commiſſuris obſtructis, carbonum ignis ſubiiciatur.

ι) Suſtineatur per primam horam talis gradus, vt retorta vel retortae paulatim caleſiant. Poſtea per ſingulam horam dimidiam augeatur iſte ita, vt carbones tandem culmen retortae pertingant. Demum retorta & ſuperne quoque obtegatur carbonibus.

κ) Dum ita materia per duas horas vrgetur, primo vapores ignei & lucidi, poſtea guttae in aquam tranſeunt, quae ad fundum eius decurrunt, & butyri inſtar coagulati ſeſe monſtrant oculo.

λ) Haec omnia intra octo vel decem horarum ſpatium eueniunt; quo tempore praeterlapſo, & dum nihil amplius prodit, diſtillatio finiatur.

μ) Refrigeratis vaſis, receptaculum ſeparetur, & aqua lente effundatur, & phoſphorus, qui infra eſt, & in multis granis non cohaerentibus apparet, eximatur.

ν) Collectus phoſphorus nunc depuretur, quod fit, ſi iſte in retortam mundam paruam coniicitur, & ſuperfuſa ſufficiente quantitate aquae, vna cum ea in receptaculum, aqua itidem ſic, vt ſupra dixi, repletum, debito & gradatim aucto igne euocatur. Ita tandem ſub forma guttarum limpidarum tranſit & in aquam purus decidit, vbi ſtatim coagulatur, & glaciei inſtar diaphanus apparet.

ξ) Refrigeratis vaſis, & ſemoto recipulo, inſpiciatur collum retortae, & ſi qua fruſtula quaedam phoſphori ipſi adhuc adhaereant, ea filo ferreo protinus in aquam recipientis decutiantur. Aqua autem poſtea leniter effuſa, Phoſphorus in cucurbitam immittatur, eaque affuſa aqua calida, in aliud vas item calida repletum, demergatur, & aquae tantus calor concilietur, dum omnis phoſphorus in vnam maſſam coaluerit.

ο) Quo facto demum, aqua rurſus effundatur, phoſphorus autem calidus adhuc & liquatus inſtar butyri, immittatur in infundibulum; ad cuius formam cum ſe accomodauerit & refriguerit, foramen tubi, quod interea obturaculo ex ſubere clauſum erat, aperiatur, & phoſphorus, qui ſic exiit, in cylindros arbitrariae longitudinis concidatur; eaque nunc protinus in vitrum, aqua plenum, coniiciantur, atque ſic conſeruentur.

§. 541.

§. 541. Parari equidem Phoſphorus deſcripta methodo etiam ex vrina recenti poteſt; verum eius copia non eſt tam inſignis. Alioquin elegans etiam Phoſphorus prodit, ſi ſal natiuum vrinae (§. 525.*) cum arena & fuligine taedae mixtum, diſtillationi ſubiicitur. Porportio maſſae haec eſt: Salis natiui & arenae, ſingulorum vnciae duae, fuliginis vncia dimidia. Interim admixtio arenae non aeque neceſſaria eſt, ſiquidem & ſine ea Phoſphorus aeque bonus habetur. Pondus eius ex propoſita maſſa circiter drachma dimidia eſt. Porro haberi Phoſphorus poteſt ex cadmiae fornacum pulueriſatae vnciis quatuor, & vrinae putridae inſpiſſatae octo vnciis, diſtillando mixtum forti igne, & circa finem, vbi phlegma, ſal volatile & oleum vrinae tranſierunt, nouum excipulum aqua plenum praeponendo. Denique ex lunae corneae & inſpiſſatae putrefactaeque vrinae partibus aequalibus, eodem modo, ac in priori, procedendo.

§ 542. Prima nunc propemodum quaeſtio eſt quidnam proprie cenſeri poſſit Phoſphorus, & e quibus materiis conflatus ſit? Scire igitur licet, Phoſphorum eſſe mixtum artificiale, quod ex acido vitriolico, & ſalis communis, & terra vitreſcibili, atque phlogiſto, arctiſſima vnione coaluit. Id quod ſequentia experimenta & obſeruationes confirmant.

§. 543. I. Acidi tam vitriolici quam ſalis communis praeſentiam in Phoſphoro teſtantur haec:

1) Vbi aëris liberiori concurſui exponitur Phoſphorus, tum in tenuiſſimum halitum, odoris alliacei aut arſenici accenſi, reſoluitur, inſimulque aliquid humoris poſt ſe relinquit, quod corroſiua aciditate eminet. Verbo, Phoſphorus in aëre in liquorem acidum deliqueſcit. Quodſi vero is liquor nunc aqua diluitur, deincepsque oleum tartari per deliquium adfunditur, dum perfecta ſaturatio facta ſit, iamque miſcela frigido loco reponitur, concreſcunt criſtalli variae figurae,

 priſma-

priſmaticae, circularis, & ſic porro. Et, ſi ſal iſtud medium cum carbonibus miſcetur & calcinatur, tum degenerat in hepar quoddam ſulphuris; idque ſolutum aqua, & aceto affuſo praecipitatum, dimittit verum ſulphur, vulgari per omnia geminum. Iam vero nullum aliud ſal, quam quod acidum vitriolicum continet, cum carbonibus fuſum in hepar ſulphuris abit; neque vnquam ſulphur absque acido vitriolico produci poteſt. Quare acidum vitriolicum in Phoſphoro inſit, neceſſe eſt.

2) Dum Phoſphorus ſolidus cum oleo tartari per deliquium, adfuſa deſuper aqua, in pultem cogitur, maſſa vero deinceps calcinatur & aqua ſoluitur, habetur praeuia euaporatione tam tartarus vitriolatus, quam ſal commune.

3) Eadem pulticula n. 2. vbi in retorta igni exponitur, dimittit liquorem, qui facta euaporatione cum tartarum vitriolatum, tum ſal marinum exhibet. Reſidua quoque maſſa ſalina, ſoluta & euaporata, itidem vtrumque ſal medium ſuppeditat, relictis aliquot granis terrae albae, ab aqua ſolui neſciae, & vi ignis ad tranſitum in vitrum proniſſimae.

4) Dum ſolutioni mercurii viui in aqua forti, liquor concreti noſtri acidus n 1. inſtillatur, mercurius ex menſtruo ſuo, colore albo decidit. Sed hunc album colorem indicium eſſe, ad praecipitationem eſſe adhibitum corpus, quod acidum ſalis communis contineat, ex prioribus manifeſtum eſt.

5) Idem liquor acidus lunam ex aqua forti praecipitat corneam.

6) Dum Phoſphoro ſolido ſpiritus nitri adfunditur, iſte ex toto ſoluitur, inſimul vero mixtura calorem concipit, & rubicundiſſimi vapores nitroſi exeunt: & ſi experimentum in retorta perficitur,

tunc

tunc maxima fere pars acidi nitroſi expellitur: luculentiſſimo teſtimonio, in phoſphoro latere acidum, nitroſo acido potentius; hinc vitriolicum.

7) Dum ſal fuſibile ſiue natiuum illud, vrinae demitur, haec valde exiguam nunc phoſphori quantitatem exhibet.

§. 544. II. Terrae vitreſcibilis in Phoſphoro exiſtentia probata quidem iam eſt per experimentum tertium § 542. Teſtantur tamen eam quoque ſequentia:

1) Prunae impoſitus Phoſphorus, afflatu flammae per fiſtulam ferruminatoriam, accenditur, demumque in vitrum redigitur.

2) Sal illud medium ex acido Phoſphori & oleo tartari per deliquium progenitum §. 542. n. 1. 2. relinquit, dum aqua ſoluitur, ſubſtantiam terream haud diſſolubilem; atque haec afflatu flammae in vitrum commutatur.

§. 545. III. Phlogiſton denique inde cognoſcitur:

1) Phoſphorus non ignis tantum contactu, ſed ſolo etiam tritu, repentinam flammam concipit.

2) Idem ab nitro admixto, accedente tritu accenditur, & cum eodem aeque quoque ac quaeuis alia corpora ſulphurea detonationem elicit *).

3) Cum ſpiritu nitri commixtus & diſtillatus, tandem in ardentiſſimam flammam rapitur, & maximo fragore retorta diſrumpit.

4) Liquor acidus phoſphori (§. 542 n. 1.) non mutat colorem coeruleum ſyrupi violarum; vnde patet, partes eius acidas ſalinas phlogiſto obuolutas eſſe.

*) Negat equidem HOFFMANNVS, in *Obſ. chym.* p. 337. Phoſphorum, cum nitro tritum, inflammari: veriſimile autem eſt, quod is nitrum non bene ſiccum ſumſerit; cum hoc enim nulla ſit accenſio.

§. 546. Hactenus mixtio phoſphori per analyſin, vt vocant, demonſtrata eſt. Accedere nunc quoque

expe-

experimenta debent, quae eandem probent per ſyntheſin. Notentur itaque haec:

1) Cum acidum phoſphori (§. 542. n. 1.) recenti fuligini taedae admixtum diſtillatur, reſuſcitatur omnino priſtinum corpus phoſphorinum.

2) Reſtituitur quoque phoſphorus, ſi combuſtus & in aëre liquatus, cum carbonum puluere mixtus diſtillatur.

3) Idem quoque fit, ſi acidum phoſphori cum zinco diſtillatur.

§. 547. Proportio autem partium conſtituentium phoſphori inter ſe, haec eſt: In ſcrupulo eius vno continentur acidi vitriolici grana ſeptem & quod excurrit, acidi ſalis vulgaris tantumdem, terrae vitreſcibilis grana quinque, phlogiſti non integrum granum; in vncia autem phoſphori grana tria *).

*) Vid. Cl. CHRIST. WILH. PENTZKY Diſſ. ſiſtens *Phoſphori vrinae analyſin & vſum medicum.* Hal. 1755.

Ceterum multam operam in phoſphori natura exquirenda poſuerunt STAHLIVS in *Exper. & Obſ. Chym.* p. 396. HOFFMANNVS in *Obſ. chim.* p. 336. Ill. noſter BRENDELIVS in Diſſ. *de Sale & ſpiritu acido phoſphori.* Gott. 1747. MARGGRAFIVS in *Miſcell. Berol. T. VI.* p. 54 & PENTZKY in *Diſſ. cit.*

§. 548. Vnum illud addo, largiri etiam nonnulla vegetabilia, vti ſemen tritici, erucae, ſinapi, naſturtii, piperis, concretum phoſphorinum, ſi primo in retorta igni committantur, vt liquores ſuos fundant; & deinde reſiduum; facta comminutione, de nouo diſtillationi ſub forti igne ſubmittatur.

Haec ſunt propoſita ab ALBINO in Diſſ. de Phoſphoro, & HOFFMANNO in *not. ad Poterium* p. 477. confirmata vero a MARGGRAFIO in *Miſcell. Berol. T VII*, p. 343.

CAPVT

CAPVT XIV.

SVBLIMATIO.

§. 549.

DIxi hactenus de iis rebus, quae diſtillando fiunt: nunc ad eas veniam, quae ſublimando conficiuntur. Eſt enim multa inter has duas operationes affinitas, ſiquidem ſublimatio a diſtillatione parum differt, niſi quod in hac fluida tantum, in illa ſolida & ſicca eleuentur; ſingula quidem mediante igne & vaporum forma.

§. 550. Corpora ſolida & ſicca, quae ignis ope eleuari ſe ſinunt, haec ſunt:

1) Salina quaedam, nominatim ammoniacalia, id eſt, talia, quae ex acido & vrinoſo ſale confiata ſunt; deinde vrinoſa; tum acida oleoſa, quorſum refero ſal ſuccini, & flores benzoes.

2) Mercurialia, id eſt, eiusmodi corpora, quae mixta ſunt vel ex mercurio currente & ſulphure, vel ex mercurio & acido vel nitri vel ſalis communis.

3) Sulphurea, hoc eſt, ipſum ſulphur, & quae eius aliquid in ſe habent, vti antimonium, auripigmentum, & quae ex toto ſunt inflammabilia, vti camphora.

4) Semimetallica plurima, videlicet arſenicum, zincum cum minera ſua cadmia, & biſmuthum.

§. 551. Solent autem haec corpora non modo per ſe adſcendere, ſed eadem ipſa quoque alia corpora, minus volatilia, ſi quae cum iisdem coniuncta ſunt, ſecum abripere. Ita nempe ſal ammoniacum ſolet cuprum, ferrum, antimonium atque ſtannum; ſalia

vrinoſa

vrinoſa ſolent olea empyreumatica ; zincum vero & arſenicum, metalla fixiora attollere, ſeſeque cum iisdem ita quam arctiſſime coniungere.

§. 552. Interea ſublimatio ſuſcipitur vel in cucurbitis, pro mole ſublimandae rei variae magnitudinis; iisque etiam nunc leuiter ſaltem epiſtomio chartaceo obturatis, nunc alembico vel coeco vel roſtrato tectis; vel in retortis tam ſimplicibus, quam tubulatis, ſingulisque vel vitreis aut terreis ; vel in vulgari olla, cui charta in conum conuoluta ſuperimponitur ; vel in aludulis.

§. 553. Ignis autem, ſublimandis rebus aptus, ſolet pro ipſarum rerum diuerſitate , intuitu ſcilicet tam grauitatis earundem, quam volatilitatis eſſe modo leuis, modo fortis, modo immediatus , modo mediatus. Nam quae laxe cohaerent , vti ſulphur, eae leuem ignem, quae fortius, vti maſſa pro cinnabari , eae fortiorem requirunt. Illae etiam citius, hae lentius eleuantur.

§. 554. Ita autem in vniuerſum fit ſublimatio dictarum (§. 549.) rerum, vt eaedem vi ignis in fumos halitusue reſoluantur, atque ita vsque ad eum locum, vbi remora ipſis obiecta eſt, propellantur, vbi nunc iterum ſeſe apponunt, & in maſſam plus minus denſam atque duram coëunt. Dicuntur id genus effecta generatim *Sublimata;* & ſi quae rariorem & pulueruIentam quaſi texturam habent, *Flores.*

§. 555. Sed finis ſublimationis non vnus eſt. Aliquando enim inſtituitur ea , vt impurum a puro ſequeſtretur , vti v. g. in ſublimatione ſulphuris: aliquando, vt fixa corpora cum volatilibus coniungantur, quod fit in praeparatione florum ſalis armoniaci martialium; aliquando, vt volatiles corporum partes ab immixtis aut adhaerentibus fixis ſeparentur, vt in praeparatione ſalis ſedatiui Hombergiani; aliquando, vt varia volatilia inter ſe vniantur, vt in cinnabaris & mercurii ſublimati confectione.

§. 556.

§. 556. Nihil ſupereſt, quam vt in ipſo opere nos exerceamus. Sed ſumamus nobis talia ſublimata conficienda inprimis, quae nos in facienda medicina iuuare queant. Sint igitur loco ſpeciminis aliqua ex his, quae modo excitauimus in §pho praecedente.

§ 557. *Mercurius ſublimatus corroſiuus.* Sumantur mercurii viui pars vna, ſalis decrepitati & vitrioli ad albedinem calcinati, aut huius loco, capitis mortui vitrioli, ſingulorum partes duae; vel ſingulorum ingredientium portiones aequales. Miſceantur ea in mortario vitreo aut marmoreo exacte, ſed nares & os ſub tritura linteo communiantur, ne puluis acerrimus, tenerrimusque eo ingrediatur, & tuſſim concitet periculoſam, fortemque ſternutationem. Impleatur mixto vitrum potionibus medicis deſtinatum, tantae capacitatis, vt duae vel tres partes vacuae relinquantur; idque nunc in crucibulum arena repletum demittatur, cumque eo intra carbones in furno anemio. Orificium vitri in principio apertum relinquatur, vt aquei vapores, primum adſcendentes, libere exire queant; hiſce vero expulſis, obturetur illud leuiter charta conuoluta. Ignis adbibitus primo leuis, per gradus augeatur, dum omnis mercurius eleuatus ſit, quod intra aliquot horas contingit. Vitrum refrigeratum diffringatur, & mercurius ſublimatus, parietibus eius, ſub maſſae candidae ſalinae, maximam partem denſioris, ex aliqua autem rarioris puluerulentae forma, adhaereſcens, eximatur & in vaſe vitreo adſeruetur.

Modum, quo aliquot centenariorum mole is mercurius ſublimatus a Belgis atque Venetis paratur, deſcribit O. TACHENIVS in *Hippocrate chemico. c. 24.*

§ 558. Eſt ita mercurius in minimis ſuis molleculis cinctus partibus acidis ſalis communis, indeque ita eſt armatus, vt omnium fortiſſimum venenum exhibeat. Quod adſumtum eſt ad praeparationem vitriolum, illud non ingreditur ipſius mixtionem, ſed eo tantum

nomine

nomine adiicitur, vt acidum ſalis communis ab alcalina ſua parte copioſius ſeparet, quo id cum mercurio ſeſe combinare, & cum ipſo adſcendere poſſit. Ex reſiduo habetur itaque ſal mirabile Glauberi. Si vitriolum non admixtum eſt, habetur aeque mercurius ſublimatus, verum in minori copia, neque ita corroſiuus.

§. 559. Praeterea & variis aliis modis fieri poteſt hoc ſublimatum, & quidem 1) ex mercurio viuo, ſale communi & nitro; 2) ex mercurio, ſale communi & ſpiritu nitri; 3) ex mercurio viuo in aqua forti ſoluto, poſteaque exſiccato, mercurium praecipitatum rubrum vocant, & ſale communi: 4) ex eodem mercurio & ſpiritu ſalis; 5) ex eodem mercurio & ſale communi, & vitriolo calcinato, aut oleo vitrioli; 6) ex mercurio in dupla quantitate olei vitrioli ſoluto & ad ſiccitatem euaporato, turpethum minerale vocant, & ſale communi, neque non ſpiritu ipſius; 7) ex mercurio in aqua forti ſoluto & per ſolutum tartarum vitriolatum praecipitato, poſteaque cum ſale communi ſublimato. In ſingulo caſu cogitur acidum ſalis communis propter adiectum fortius vel vitriolicum vel nitroſum, combinare ſe cum mercurio, & cum eodem ſic euolare. In reſiduis habetur, vbi acidum nitroſum adhibitum eſt, nitrum cubicum; vbi vitrioli acidum, ſal mirabile. Sed ipſi ſublimato nonnihil quoque de acido nitroſo ſe inſinuat, idque vnum efficit, vt is in praecipitatione per ſal alcalinum fixum, colorem aurantium obtineat.

§. 560. Ex mercurio ſublimato fit *Mercurius dulcis*, inſtillando ipſi inter terendum tantum ſucceſſiue mercurii viui, quantum ab ipſo hauriri & ſub cinerei forma pulueris occultari poteſt; deinde, vt ſupra praeceptum eſt, ſublimando, hancque ſublimationem, ſi placet, praemiſſa trituratione, bis terue repetendo; ſed tum ſemper aliquid mercurii viui denuo commiſcendo. Exſcendit ita mercurius dulcis ſplendens, criſtallinus, denſus, albus; ſed cum eo ſimul exſcendit ſemper nonnihil mercurii ſub forma currente, atque

inſuper puluiſculus quidam gryſeus, non ſplendens; quem ſtudioſe a dulci criſtallino ſeparabis; ſiquidem acerrimum conſtituit venenum, quo canes & feles breui tempore enecari poſſunt, ſi aliquot eius grana ipſis exhibeas. In ſuperiori vitri parte appoſitus is reperitur vna cum mercurio currente.

Vid. Ill. BRENDELII noſtri Progr. ad I. F. Ackermanni panegyrin. Gott. 1751. p. 5.

§. 561. Interea bonus etiam haberi dicitur mercurius dulcis ex mercurio praecipitato albo, ſi is vel ſolitarie, vel connexus noua portione mercurii viui, ſublimatur. Verum in priori caſu perfecte dulcis non emergit, dum plus acidi, quam par eſt, complectitur; adeoque ad internum vſum ſine noxa trahi non poteſt. Sublimabis autem eum, vt & praecedentem, ſi quando ſingulorum portio non adeo multa eſt, in furno anemio; in crucibulum ſcilicet arena repletum cucurbitam demittendo.

§. 562. *Cinnabaris factitia.* Connectantur florum ſulphuris parti vini in mortario ferreo aut ſerpentino liquandorum, mercurii viui per pannum ſucceſſiue transpreſſi partes ſeptem, fortiori trituratione *). Maſſa immittatur in vitrum pro portionibus, quas vocant, hocque intra crucibulum arena repletum, in furnum anemium, aut ſaltem, ſi portio exigua eſt, in foculum. Ignis admoueatur primo leuis, deinde acerrimus, dum omne mixtum, relicto pauxillo eius, quod gryſei eſt coloris & terreſtre in altum emicuerit. Eximatur illud, diffracto vaſe, & diutius teratur, Ita pulcherrime rubra & coccinea cinnabaris habetur, elegantior colore natiua illa, & eo ſemper quoque pulchrior, quo vehementiori igne eleuata fuerit, quoque diutius contrita, & quo maior portio mercurii ad ſulphur aſſumta.

*) Sola trituratione, ſine igne, non licet plus, quam quatuor partes mercurii ad ſummam, ſubigere.

§. 563. Natura elaborat Cinnabarin e ſulphure & mercurio, miſcendo ea in ipſis mineris inuicem. Hanc igitur ita optime ars imitatur, ſeruando ſimul in commixtione eam partium conſtituentium proportionem, quam ipſa eadem natura ſeruauit, quemadmodum analyſis natiuae oſtendit.

§. 564. Cum ita autem veriſſime conſtat, ex ſulphure vero & mercurio currente cinnabarin procreari, ſcire etiam licet, exſurgere talem, ſi mercurius cum tali corpore, quod verum ſulphur in ſe habet, copuletur ſublimeturque. Iam vero conſtat per experimenta, haerere verum ſulphur in antimonio, haerere etiam in auripigmento; hinc ex vtroque corpore conficere poteris cinnabarin, ſi ipſis debitam mercurii iungas portionem, & vtrumque mixtum ignis decenti gradu, ſupra ſub praeparatione cinnabaris factitiae comprehenſo, tractatum ſublimes.

§. 565. Neque minus cinnabarin impetrabis ex dictis corporibus, ſi ipſis loco mercurii viui, mercurium ſublimatum corroſiuum dupla ratione in priori caſu, aequali in altero admiſceas. Ita vero, in priori obtinebis ſimul liquorem quendam ſpiſſum, coacte pinguedinis ſimilem, qui ſimulatque in excipulum tranſtillat, in ſal quoddam album, ſplendens, durum, ipſi collo retortae perquam tenaciter adhaerens, concreſcit, poſteaque in aëre ex parte liquatur, & *butyrum antimonii* vulgo dicitur; fluidum vero in altero, *liquorem auripigmenti* vel *arſenici* vocant; vtrumque atrociſſimum venenum. Eſt nempe antimonium coalitum ex ſulphure & ſubſtantia ſemimetallica, regulina; auripigmentum vero ex eodem ſulphure & arſenico. Vbi itaque hiſce rebus iungitur mercurius ſublimatus, ex mercurio viuo & concentratiſſimo acido ſalis progenitus, tumque ignis fortis admouetur, adſciſcit acidiſſimus iſte ſpiritus, in mercurio ſublimato inhaerens, tam regulinam antimonii, vna cum portione aliqua mercurii (cuius demonſtrationem alii occaſioni reſeruo) quam arſenicalem auripigmenti

partem,

partem, perrodit eam, & ſecum in vas tranfert recipiens. Mercurius vero, liberatus ita a compedibus illis ſalis acidi ligantibus, maximam partem coniungit ſe cum ſulphure dictorum corporum, a regulina ſua parte ita ſeparatorum, & cum eodem, vrgente igne, attollitur. Illa cum antimonio effícta cinnabaris, vocatur vulgo *Cinnabaris antimonii*; quae vero alienis partibus conſpurcata, noua ſublimatione, adiecto cornu cerui vſto, depuranda eſt.

Et ſic porro etiam elaborabis cinnabarin, vbi antimonium in ſpiritu ſalis ſolueris, deincepsque mercurium currentem adieceris & humidum abſtraxeris; itemque, vbi mercurium currentem in ſpiritu nitri ſolutum cum ſulphure aurato antimonii vniueris, & mixtum in retorta abſtraxeris, tandemque ſublimaueris.

§. 566. *Flores Salis ammoniaci martiales.* Recipiantur limaturae martis, aut alterius ſubſtantiae ferreae, inprimis haematitis, pars vna, ſalis ammoniaci partes duae. In puluerem ſingula redacta, & optime mixta coniiciantur in cucurbitam vitream; & ſublimatio, impoſito alembico roſtrato, inſtituatur. Stillabit primo liquor vrinoſus penetrantiſſimus, flauo colore parum imbutus, tandem adſcendunt flores, qui tam alembico, quam parietibus colli ſuperioribus ſeſe opponunt. Illi ſubflauo colore praediti ſunt & teneriores, hi denſiores & coloris obſcure crocei *), bini ſaporis ſalſi & adſtringentis. Subſtantia in fundo remanens, colorem fuſco-nigricantem obtinet, & loco frigido repoſita, ex parte in liquorem ſubfuſcum, & adſtringentem valde, reſoluitur, quem *oleum martis* vulgo dicunt.

*) Flores cum hematite parati elegantioris ſunt coloris crocei, quam cum limatura martis, citius etiam eleuantur; & reſiduum citius quoque aëre humidatur. Qui ſpiritum non aeſtimat, poteſt ſublimationem in vitro medicinali; Potion-glas, inſti-

inſtituere, illudque, vt alias praeceptum fuit, in crucibulum imponere.

Vbi loco martialium corporum eligitur vitriolum veneris, aut huius caput mortuum, reſultat *Sulphur vitrioli anodynum*, ſeu *Ens veneris Boylei.*

§. 567. Diſſolutio fit ſub hoc opere vtriusque rei adſumtae. Ferrum eroditur paulum ab acido ſalis, quod in ſale ammoniaco eſt, ideoque cum vrinoſa ipſius ſubſtantia ſe coniungit & vna cum eadem eleuatur. Quae reſtat portio, ea pars acida ſalis ammoniaci maxima eſt; & crudior ferri moles. Hinc in loco humido eius fit deliqueſcentia; & liquor iſte nil aliud eſt, quam ſolutio ferri in ſalis acido. Quodſi iſte inſtillatur mercurio viuo, is protinus inde in membranam denſam commutatur *). Et, ſi talis mercurius coagulatus in retorta expellitur, adſcendit ſublimatum ſplendens & criſtallinum, quod mercurio dulci per omnia geminum eſt. Reſidua ab hac operatione materia iterum ſenſim humido loco deliqueſcit, & terram fuſcam, fixamque, ſed eam tamen leuem, relinquit. Quod in deliquium abiit, illud denuo par eſt mercurio coagulando.

*) Haec obſeruatio pertinet ad peritiſſimum noſtrum Pharmacopoeum academicum IAEGERVM. Vid. *Gotting. Anzeig. von gel. Sachen. A.* 1753. p. 203.

§. 568. *Sal Sedatiuum Hombergii* *). Immitte borracis in puluerem redactae vncias quatuor in retortam vitream, amplioris colli, aut in cucurbitam; adfunde aquae communis vnciam dimidiam, vt borrax inde humidetur & in paſtam conuertatur. Inſtilla nunc olei vitrioli drachmas decem ſucceſſiue; tumque vas in catinum arenae colloca & ignem ſublimatorium ſubiice. Tranſibit initio vncia circiter liquoris aquei; poſtea exſcendit ſal volatile tenerrimum, cuius pars aliqua etiam cum vltima humidi portione,

in vas recipiens diſtillat. Sal ſublimatum, operatione peracta, mediante pluma decutiatur. Reſiduum exemtum teratur, & vel denuo igni tradatur, affuſa prius, vt primo loco factum eſt, aliqua portione aquae; vel ſoluatur coquendo ſufficiente aquae quantitate, poſteaque filtretur & euaporetur. Sic in filtro terra bruna remanet; lixiuium autem in criſtallos concreſcit, quae a prioribus non, niſi maiori denſitate atque grauitate, differunt. Priores ex albo ſplendent, niuis inſtar, & attactu pingues ſunt, vti talcum. Vtrumque ſal eſt naturae mediae, ammoniacalis, leuiſſimumque omnium, ita, vt frigidae aquae ſupernatet. Poteſt illud ex coniunctione acidi vitriolici cum parte vrinoſa borracis natum eſſe, vti plurimorum eſt ſententia. Poteſt tamen etiam ex toto latuiſſe in borrace, & ſolummodo per acidum vitriolicum expulſum eſſe **).

*) Deſcriptionem dedit auctor in *Mem. de l'Ac. des Sc. de Par. ann.* 1702. p. 50. Sed emendauit eam GEOFROY *libr. cit. ann.* 1732. p. 406. quam libuit ideo hic adponere.

**) Incepit haec res noſtra aetate per diſputationes tractari a POTTIO atque BARONIO, quorum hic priorem illam ſententiam, quae maxime POTTII eſt (vid. *Obſeruat. chem. collect. II.* p. 54.) euertere multa contentione, neque ſine omni quidem fundamento, ſuſcepit; in *Mem. preſentés à l'Acad. des Sc. de Par. T. I.* p. 299. ſeq. Sed totam hanc diſputationem hic deprecamur.

CAPVT XV.

SALIA ALCALIA FIXA.

§. 569.

SALIA ALCALIA FIXA ſunt vel naturalia, vel artificialia. Illa occurrunt in fontibus mineralibus quam multis, Egranis, Pyrmontanis, Sedlizenſibus, Spadanis, Carbenſibus, Carolinis thermis & Toeplicenſibus, aliisque. Reperiuntur quoque in omnibus aquis, quae ſal commune praebent: quin ex ipſa terra adeo eruuntur & muris quoque fornicatis ſubinde adhaerent; hinc ſtrictim *mineralia* dicta. Haec autem fiunt ex combuſtis tam vegetabilibus, quam animantibus, itemque e tartaro faecibusque vini combuſtis, atque nitro; & ſtrictim *lixiuioſa* vocantur.

§. 570. Singula haec ſalia conueniunt inter ſe quidem notis illis generalibus, quas ſupra dixi (§. 23.). Verum differunt tamen iterum non vno modo, ſic vt ſingulis generibus ſuae notae ſpeciales ſint, quibus deprehendi queant. Quas ergo ante omnia noſſe opportunum eſt.

§. 571. Igitur *Salium lixiuioſorum* notae ſpeciales hae ſunt;

1) In aëre maximam partem deliqueſcunt, & inde quoque quadruplo fere ponderoſiora redduntur.

2) In aqua ſoluuntur facillime.

3) Cum oleoſis & pinguibus commiſta in ſaponem abeunt.

4) Cum dictis corporibus diutius digeſta, deinque igni fortiori expoſita, conuertuntur in ſalia vrinoſa.

5) Salia

5) Salia alcalia mineralia a compedibus ſuis acidis liberant atque praecipitant, non minus quam terras alcalinas in liquoribus acidis ſolutas.

6) Cum acido nitroſo in nitrum regeneratum, cum acido ſalis communis in ſal commune regeneratum, cum acido vitriolico iu tartarum vitriolicum coëunt.

7) Cum arena in igne fortiori detenta, in vitrum confluunt.

§. 572. Vbi itaque in ſubſtantia quadam ſalina has notas omnes deprehendis, eam pro ſale alcalino lixiuioſo reputato. Vbi vero vel vnam ſaltem deſideres, eam hoc nomine indignam eſſe, neque in chemicis operationibus pro eiusmodi ſale adhiberi poſſe, iudices. Non ignorare enim fas eſt, dari plures ſubſtantias, modo hanc, modo illam notam ex memoratis illis prae ſe ferentes, ſed eas tamen nihilominus a natura horum ſalium permultum abhorrentes. Ita namque in deliquium abit, vt hoc vtar, calx viua, vbi ea acido nitri vel ſalis largiter imbuta fuit; ita quoque hoc cum ferro & cupro in ſpiritu ſalis ſoluto incidit: neque tamen ideo hae res alcalinae ſunt. Deliqueſcunt etiam multa ſalia ex neutrorum claſſe.

§. 573. Atque idem quoque de notis illis ſalium alcalinorum, quas dedi, generalioribus (§ 23.) tenendum eſt; nempe eas illas quoque omnes coniunctim adeſſe in ſubiecto debere, priusquam illud referri poſſit inter alcalina. Reperiuntur enim complures aliae ſubſtantiae, quae vel hanc vel illam notam, cum ſalibus iſtis communes habent, & quae nihilominus tamen toto coelo ab his differunt. Ita namque ſolutio vitrioli albi, aluminis vſti, & calcis viuae in liquoribus acidis facta, item ſolutio ſacchari ſaturni & tutiae in aceto, cupri in ſpiritu nitri, tartari emetici in aqua communi, ſyrupo violarum herbaceum aeque colorem inducunt *): terrae calcareae autem & cretaceae cum acidis liquoribus aeque efferueſcunt: decoctum calcis

viuae aeque mercurium ſublimatum colore aurantio praecipitant.

*) Plura id genus exempla dedit NEVMANNVS in *Miſcell. Berol. T. VI.* p. 314.

§. 574. Liquidiſſime igitur ex dictis pateſcit, vix vnam notam ſufficere ad cognoſcendam ſubſtantiam ſalino alcalinam, ſed plurimarum omnino concurſum deſiderari. Interea tamen non eſt ignorandum, ſpecifico vno etiam charactere, nulli alii rei praeterea competente, praedita eſſe ſalia alcalina, eumque generatim in eo conſiſtere, vt cum liquoribus acidis in ſal medium degenerent, ſpecialiterque cum acido vitriolico tartarum vitriolatum efficiant, ſi nempe lixiuioſa ſint. Adeoque, ſi omnes ceterae notae fallunt, haec tamen, quam modo adduxi, tam generalis, quam ſpecialis non vnquam fallet.

§. 575. Sed noſcendae quoque ſunt notae & qualitates *ſalium alcalinorum mineralium*, quibus nempe a lixiuioſis illis ea differunt. Sunt igitur hae:

1) In aëre non deliqueſcunt, vt lixiuioſa; ſed in puluerem farinoſum fatiſcunt: neque tam acri ſapore, ac lixiuioſa, praedita ſunt.

2) Cum acido vitrioli non in tartarum vitriolatum, ſed in ſal mirabile; cum acido nitri non in nitrum regeneratum, ſed in cubicum coaleſcunt.

3) A ſalibus lixiuioſis e vegetabilibus confectis praecipitantur.

4) Igne per ſe fluunt in vitrum; quod de borrace inprimis valet.

Hae notae nobis ſufficiant; ſed qui plures noſſe velit, adeat Cel. IO. GOTTSCH. WALLERII Diſſ. *de Origine Salium alcalinorum. Vpſal.* 1753.

§. 576. Nunc ad ſalium lixiuioſorum conficiendorum rationem venio, ſi monuero, praeter eas qualitates, quas ſupra ipſis (§. 571.) tribui, has quoque

in

in illis concretis deprehendi, quod ſaporem acrem & vrentem linguae imprimunt; quod ſali ammoniaco in aqua ſoluto addita, vnionem ipſius diſſoluunt, & partem eius vrinoſam cum forma ſicca, tum fluida excutiunt; quod ſulphur ac ſulphurea, reſinoſaque reſoluunt corpora; quod ex ſpiritu vini aquam attrahunt; & in igne admodum fixa exiſtunt, ſed vehementiori tamen eius tortura in fluorem rediguntur, & ex parte quoque, ſi diutius iſta protrahatur, diſſipantur*).

*) Cinerum clauellatorum vnciae quatuor, dum per quinque horas vrebantur, amiſerunt integram vnciam. Vid. Ill. V. IVSTI *Neue Wahrheiten zum Vortheil der Naturkunde. Faſc. VII.* p. 15.

§. 577. Sunt haec ſalia lixiuioſa maximam partem ignis progenies *), nec vnquam in naturali vegetabilium, animaliumque mixtione ante combuſtionem reperiuntur, ſed noua demum partium oleoſarum, acidarumque cum terreis firmiſſima vnione iunctis enaſcuntur.

*) Cauendum eſt omnino, ne ex toto ſalia lixiuioſa inter producta referamus. Tum enim omnes plantae combuſtae idem alcali foeneraturae eſſent: ſed quanta eſt differentia! Ineſt in multis ſal commune, in multis nitrum. Haec ergo deſtructa igne, ſuum alcali priori, quod producimus, addent. Et cum illud alcali quod in nitro eſt, vere lixiuioſum eſt; patet, non omne alcali lixiuioſum artis productum eſſe. Nitrum etiam in ſtercore humano eſt. Ergo vtroque in regno ſal lixiuioſum natura parat. Neque id in minerali deeſt, cum in permultis aquis nitri quidpiam inhaeret. At nunquam adhuc repertum fuit in natura ſolitarium, ſed acido ſemper copulatum.

§. 578. Ita autem in genere ſalia e vegetabilibus conficiuntur: Sufficiens horum quantitas, modice

 prius

prius exſiccatorum, in loco aperto, clementi igne crematur. Cineribus adhuc calidis adfunditur aqua, & dum haec per horas aliquot ſuper eos ſtetit, ac ſubinde ſaepius bacillo agitata fuit, decantatur, & noua portio adiicitur aliquoties, dum nullum amplius ſaporem exhibeat ſalinum. Lixiuia iſta nunc commiſcentur, filtrantur, & inſpiſſantur in cacabo ferreo ad ſiccitatem. Quod igitur reſtat, ſal eſt lixiuioſum, informem maſſam ſiſtens; quae vero, vt ab adhaerentibus partibus oleoſis liberetur, vlterius in crucibulo calcinanda eſt, donec penitus albeſcat. Seruatur nunc in pyxide terrea aut vitro, in loco calido, vt ne humidum attrahat & deliqueſcat. Et eodem artificio ſal alcali fixum e maſſa, a diſtillatione ſicca vnius cuiusque tum vegetabilis, tum animalis, reſidua obtinetur.

Ex arundinis & iunci cineribus Vmbros ſal copioſum confeciſſe in quotidianum cibi condimentum, ARISTOTELES iam tum memorauit. *L. 2. Meteor. c. 3.*

§. 579. Deſtinari haec ſalia e plantis parata, vt & illa animalium, vſibus maxime medicis conſuerunt. Ad chemicas autem operationes & mechanicas adhibentur tantum ſal tartari (§. 467.), & cineres, quos dicunt, clauellati, itemque ſal ſodae, nitrum fixum, fluxus niger & albus, quem etiam ſal tartari extemporaneum vocant. Atque haec cuncta quidem vel ſimplici combuſtione aut calcinatione, vel detonatione parari ſolent. Videbimus ſingula ſeorſim.

§. 580. *Cineres clauellati* parantur e lignis combuſtis fagi, querni, vlmi, fraxini, coryli, populi, in Germania, Hiſpania, Anglia, Suecia & Ruſſia, in magna quantitate plurium centenariorum, vno igne, peculiari artificio, eoque etiam in ſingulis regnis aliquantum diuerſo; quod tamen enumerare non eſt noſtrae breuitatis*). Obſeruatur autem in vſibus mechanicis ſecundum diuerſam hancce praeparationem aliqua, non leuis ſubinde, differentia; vt tamen Ruſſicum

pro

pro optimo cenſeatur, cui Suecicum & Germanicum ſuccedit.

*) Memoriam harum diuerſarum elaborationum in diuerſis regnis habet HILLIVS in *Hiſtory of the Materia medica* p. 802. Specialiter Ruſſicam deſcripſit Cl. MITCHEL in *Phil. Trans.* 489 *art.* 10 & WARREN in *Account of making the beſt Ruſſia Potaſ hes.* Lond. 1753. vid. noſtr. *Bibl. med. nou. Vol. I. P. I. p.* 53.

§. 581 *Soda* ſiſtit ſal impurum, cuius dimidia fere pars terra eſt. Paratur ea ſola calcinatione plantarum ſalſarum variarum, in maritimis locis prouenientium. Aegypti nempe parant e Meſembryanthemis, Hiſpani e Chenopodiis, Itali ex Salicornia, Angli ex Salſola. Vt adeo & hoc ſal tam puritate, quam mixtione inſigniter differat. Cenſetur tamen ſoda eo melior, quo durior. Et optimam puriſſimamque dat illa ſpecies chenopodii, quae circa Alicantium creſcit in agris maritimis, & a IVSSIEV Kali hiſpanicum ſupinum annuum ſedi foliis breuibus vocatur *).

Vid. *Mem. de l'Acad. Roy. des Sc. de Par. ann.* 1717. *p.* 73.

Vid. IO. FRIED. CARTHEVSERI Diſſ. *exhib. nonnulla de Sale Sodae.* Frf. 1756.

§. 582. *Nitrum fixum* eſt pars nitri alcalina, quae carbonum ope, aut aliarum rerum inflammabilium, colophoniae, picis, reſinae, fuliginis, ſulphuris, maſtichis, zinci, a parte ſua acida ligante liberata eſt. Quod ita perficitur. Immittitur in crucibulum, intra carbones poſitum; nitri ſicci & in puluerem contriti, quantum placet. Crucibulum ita amplum eſſe debet, vt dimidium tantum eius nitro repletum ſit. Vbi nitrum in fluorem redactum eſt, adiicitur per vices, cum paruo cochleari, carbonum pulueris circiter ſcrupulus dimidius, donec nulla amplius detonatio ſentiatur. Poſt haec calcinatur adhuc nitrum horam vnam

vel dimidiam, admoto fortiori igne*), deinque crucibulo diffracto eximitur, & refrigeratum loco calido, munitum probe ab aëris concurſu, ponitur.

*) Praecipiunt plures autores, vt nitrum, quamprimum detonatio ceſſauerit, aut ſaltem, vbi imminuta ea fuerit, ſic vt paucae ſcintillulae duntaxat exiliant, extemplo effundatur. Sed hac ratione multum acidum nitro fixo admixtum remanet, quod ſal alcali impurum reddit, & ad varias operationes alienum.

§. 583. Vbi nitrum illud fixum in concham vitream immiſſum, humidiori loco v. g. cella reponitur, paulatim in liquorem maxima ex parte deliqueſcit, cui nomen *Liquoris nitri fixi* ſiue *Alcaheſt Glauberi* eſt.

§. 584. *Fluxus albus* conficitur ex nitri ſicci & tartari crudi contritorum & commixtorum, partibus aequalibus, vel ſucceſſiue in crucibulum candens immiſſis & detonatis, vel vna vice in olla, vitrea cruſta intus non obducta, per prunam incenſis.

§ 585. *Fluxus niger* autem fit admiſcendo nitri parti vni, duas vel tres partes tartari, mixtumque, vt dictum eſt, detonando.

§. 586. Vterque fluxus ad fuſionem metallorum refractariorum facilitandam, eademque vt & ſemimetalla deſtructa, e calcibus ſuis reducenda, & a lapidibus, in quibus haerent, liberanda, itemque regulum ex antimonio ſeparandum impenditur. Vtrumque vero oportet protinus a praeparatione ab aëris acceſſu, qui deliqueſcentiam ipſi conciliat, praemuniri, adeoque in vaſe clauſo loco ſicco atque calido conſeruari.

§. 587. Fluxus albus magis eſt alcalinus & acris, quam niger. Apparet ille cinereo vel albicante colore; hic nigro carbonaceo. Vterque nihil eſt aliud, quam ſal nitri alcalinum, cum tartari carbone combinatum. Vterque mediocri igne fuſorio liqueſcit.

§. 588.

§. 588. Monitum iam ſupra eſt, ſalia fixa alcalina & praecipue illa vegetabilium (§. 577.) eſſe maximam partem ignis ope ex intimiori vnione terrae ſolubilis, ſalis acidi, & materiae inflammabilis progenita. Superest itaque, vt demonſtrationem huius veritatis ſubiiciam, atque ſimul, qua proportione hae partes inuicem commixtae ſunt, edoceam.

§. 589. Terrae igitur, ſalis acidi, & phlogiſti concurſum ad generationem dictorum ſalium, ſequentia phaenomena & experimenta probant.

1) Ex quacunque ſubſtantia velis conficere ſal alcali fixum, eam oportet in ſinu ſuo tam oleoſas, ſiue in genere inflammabiles partes, quam ſalino-acidas fouere. Quaecunque enim vel alterutro, vel vtroque principio deſtituta eſt, ea nunquam eiusmodi ſal foeneratur.

2) Quaecunque ſubſtantia vtrasque quidem partes, oleoſas nempe & acidas poſſidet, verum alterutra ante incinerationem plus minus priuatur, quacunque ratione id fiat, ea tum vel pauxillum ſaltem, vel nihil plane ſalis alcalini largitur, quamuis in integro ſuo ſtatu inſignem eius quantitatem praebuerit.

3) Quaecunque ſubſtantia prae altera plus ſalis acidi in mixtione ſua habet, ea quoque plus ſalis alcalini ex ſe educere ſinit; & viciſſim.

4) Quodcunque ſal alcalinum fixum, vbi aliquoties calcinatur, poſteaque aqua diſſoluitur, illud relinquit qualibet vice aliquid pulueris albicantis in fundo, qui ablatus & exſiccatus, meram terram ſiſtit. Et, vbi hic labor ſaepius iteratur, tandem tota fere moles adhibiti ſalis, in ſimplicem eiusmodi terram conuertitur, diſſipatis per repetitam iſtam calcinationem, & ſolutionem, & exſiccationem, partibus vnguinoſo-inflammabilibus & ſalinis.

Conſ.

Conf. CASP. NEVMANNI Lectiones *de Salibus alcalino-fixis*. Berol. 1727. 4. Equidem BOVRDELINVS probare conatus eſt, ſalia lixiuioſa plantarum non generari igne, ſed e diſgregatione ſaltem atque expulſione acidi ex ſalibus eſſentialibus earumdem procreari, *Mem. de l'Acad. des Sc. de Par ann.* 1728. p 386. Verum HELVETIVS eum refutauit in *Princ. phyſ. med.* T. II. p. 155. ſeq.

§. 590. Atque his experimentis ſimul ſatis conſtat, quanam proportione hae partes ſalium alcalinorum conſtitutiuae inuicem commixtae ſint. Nempe maximam harum partem terram efficere, minimam phlogiſton, mediam ſal acidum, ſed vtramque tamen valde exiguam. Relatiua autem horum elementorum proportio numeris exprimi non poteſt, cum difficillima ſit eorundem ſeparatio.

§. 591. Multum interea diſcriminis inter ſalia alcalia fixa interpoſitum eſt, tam intuitu mixtionis, quam aliarum qualitatum. Vt adeo plane promiſcuum ſit, quale ſal id genus ad chemicas operationes adhibeas. Sed proponam praecipuas differentias eorumdem.

§. 592. *Sal tartari* omnium eſt alcalinorum fixorum puriſſimum; vt adeo, vbi cum alcali ſincero experimenta facienda ſunt, id ſemper adhiberi oporteat.

§. 593. In *cineribus autem clauellatis* ſaepenumero tartarus vitriolatus reperitur; isque maxime tum gignitur in eorumdem praeparatione, vbi copioſiori acido ſcatentia ligna, vt quercinum & abietinum, ad eamdem adſumta ſunt; vnde aliqua pars huius acidi, quae ſuperflua eſt, ſe firmiter cum alcalino ſale coniungit & in eiusmodi ſal medium coit. Quodſi itaque ad vſus chemicos, vbi purum alcali deſideratur, impendere placet cineres clauellatos, neceſſe eſt omnium maxime, vt ante a ſale hoc medio liberentur: quod fit ſoluendo eos aqua frigida, & ſolutionem filtrando, atque inſpiſſando. In eiusmodi enim ſolutione,

tarta-

tartarus vitriolatus remanet, vtpote qui non facile frigida diſſoluitur.

§. 594. *Salia plantarum fixa*, quam rariſſime pura deprehenduntur, ſed modo ſal commune, modo tartarum vitriolatum, modo vtrumque, modo alcali volatile adeo, in ſinu ſuo continent. Reperitur ſal commune in ſale centaurei minoris, hyſſopi, ſaluiae, florum chamomillae, ariſtolochiae, ſodae, plurium. Etiam in ſoda multae ſulphureae partes inhaerent. In ſale filicis autem deliteſcit praeter ſal commune, polychreſtum quoddam, & ammoniacalis naturae; in ſale fumariae & marrubii, tartarus vitriolatus. In ſale autem agrimoniae, chaerefolii, anethi, ſaluiae, aliorum, vrinoſi pauxillum. Atque hinc eſt, quod ſingula haec ſalia ſub diuerſa ſubinde figura compareant, & diuerſa quoque phaenomena edant in combinatione cum aliis corporibus: neque adeo, vbi cum alcali ſincero res tentanda eſt, in vſum vocari debeant.

Vid. *Commentat. Acad. Petropol* T. V. vbi. b. IO. GE. GMELINVS ſummo ſtudio de diuerſitate ſalium iſtorum expoſuit.

§. 595. Neque certe ſimilia ſibi ſunt illa *ſalia fixa animalium*. In eo quidem ſingula inter ſe conueniunt, quod ſale communi ſint imbuta, prout cubica eorum figura non minus oſtendit, quam complura alia tentamina. In eo tamen eadem rurſus inter ſe differunt, quod non vno colore mercurium viuum praecipitant ex ſpiritu nitri, neque ſingula quidem hanc rem praeſtant, licet fortiter cum eodem ebulliant. Ita enim ſe gerit, vti aiunt, ranarum illud ſal alcali: ſed idem bufonum vero mercurium cinereo colore; & illud lucii piſcis, albiſſimo puluere, vtrumque tamen cum ſtrepitu exturbant. Deinde quoque ſal bufonum praecipitem dat quidem ſaturnum in eodem ſpiritu ſolutum, ſed, quod mirum eſt, ſine omni ſtrepitu. Quae cuncta obſeruata ſunt BORRICHIO *).

*) Vid. *Act Hafnienſ. T. II. p. 184. obſ 69.* Putat quidem vir iſte bonus, quod haec ſalia alcalia

anima

animalium etiam in eo ab illis vegetabilium abhorreant, quod ſulphura ſoluta nequeant diu apud ſe retinere, collabentibus non ita multo poſt ſulphureis corpuſculis. Verum haec differentia nulla eſt: ſiquidem, & ſalia fixa vegetabilium pariter ſolutum ſulphur in ſatis notabili copia poſt breuem intercapedinem rurſus dimittunt.

§. 596. Sed *nitrum fixum*, niſi, vt ſupra ſcripſi, peracta detonatione per horam fortius adhuc calcinetur, impurum aeque ſal alcali eſt, quod liberas cuſtodit particulas nitri acidas, quas oleum vitrioli adfuſum ſeiungit. Sed idem tamen, quamuis quam optime ſuperfluo acido liberatum nihilominus peculiarem indolem oſtendit, eo quod aquae forti infuſum, eam ſoluendo auro idoneam reddit, & mercurio ſublimato venali affuſum, eum non aurantio colore, ſed prorſus rubicundo tingit. Eſt inſuper hoc ſal in vniuerſum magis penetrabile, quam ſal tartari, & inflammabilem quoque carbonum partem immixtam habet, ſicut color ipſius plus minus flaueſcens demonſtrat.

§ 597. Imperfectum autem ſal alcali fixum, *ſal tartari extemporaneum* ſiue *fluxus*, qui ita vocatur, *albus* eſt, quod minorem principii inflammabilis partem, & contra plus ſalis acidi, quam ſal tartari purum, continet. Hinc illo ſale acrius eſt; hinc fumos rubros quoque eructat, vitrioli oleo adfuſo.

§. 598. Aeque imperfectum ſal alcali fixum, *fluxus niger* eſt, quippe qui abundat principio inflammabili, vt albus ille, acido.

Plures differentias ſalium alcalium fixorum HOFFMANNVS in *Obſeru.* ſuis *chemic.* p. 241. propoſuit: ſed hae omnes potius accidentales ſunt, & nunc a maiori, nunc minori eorundem impuritate dependent. Vnam vero addo in ſale Sodae obſeruatam, quod is aquae forti admiſtus, eam in aquam regis mutat.

§. 599. Quodſi ſalia illa alcalia fixa igne funduntur aliquoties, poſteaque ſoluuntur & inſpiſſantur iterum, inſignem acrimoniam, & ignem quaſi naturam acquirunt. Eademque multo adhuc vehementior, quin, quantum fieri poteſt, ardentiſſima fit, ſi cum calce viua, vel quod praeſtat, regulo antimonii martiali ad aequales partes, vel ad dimidium ſaltem admixto, fortiter calcinantur, maſſaque poſtea aqua calida ſoluitur, & lixiuium facta ſolutione inſpiſſatur. Reſultat inde ſal fixum perquam igneum, quod vel calcem viuam extreme vſtam, quoad naturam igneam, longiſſime ſuperat, praecipue, ſi nitrum ad eiusmodi confectionem adſumtum eſt.

§. 600. Vbi ſulphuris communis pars vna, & ſalis alcali fixi contriti partes duae, vel ſingulorum portiones aequales, in crucibulo aut figulino vaſe vitreato ad ignem funduntur, ſpatulaque optime agitantur, reſultat maſſa ex fuſco nigra, quae *Hepar Sulphuris* vocatur. Effundi ea debet, cum primum in fluorem eſt redacta, &, vbi poſt effuſionem indurauit, comminui in bene calido mortario, ac ſeruari loco calido in vitro probe munito. Inſtructa haec maſſa eſt penetrante ſapore nauſeoſo. Ex aëre, ſimulatque refriguit, humiditatem abſorbet. In affuſa aqua cito diſſoluitur, olidum odorem ſpirans, ſiſtensque flaui coloris liquorem, & aceto affuſo, puluerem album, ſulphur, dimittens, ob colorem ſuum *Lac ſulphuris* dictum. Porro omnia fere metalla aggreditur, quin ipſum aurum: Diutius in igne detenta vitreſcit; ſed ad albedinem tantum calcinata, tumque aqua ſoluta, non amplius aceti affuſu largitur ſulphur; ſed potius vbi per ſe, nullo nempe aceto inſtillato, euaporatur, tartarum dat vitriolatum. Siſtit id hepar ſulphuris ſaponis quamdam ſpeciem; hinc in ſpiritu vini quoque diſſoluitur.

Obiter hic moneo, quod etiam ex calce viua & ſulphure hepar ſulphuris fiat; quodque ideo, ſi minerae argentiferae reperiuntur, quae vſtae

cum ſulphure tale hepar exhibent, non recte concluſio fiat, argentum ope alcali mineralis in mineram conuerſum eſſe.

§. 601 Popularis eſt opinio, ſal tartari vel quodcunque aliud alcali lixiuioſum purum, diutius aëri expoſitum, non modo humidum eius aſſumere, ſed cum eo quoque acidum, indeque ex parte poſtea abire in ſal medium, tartaro vitriolato analogum. Verum enim vero, ſi non falſa penitus, certe dubia maxime eſt haec opinio, cum nunquam fida obſeruatio eam ſtabiliuit. Certe mihi non licuit vel granulum noui talis ſalis medii elicere ex ſale tartari, quod per ſex amplius menſes libero aëri commiſeram*).

*) Idem mecum expertum nunc vidi Cl. IO. CHRIST. LANGIVM in diff. de *acidorum natura & virtutibus, & acido aëreo inſonte.* Hafn. 1754. §. 29.

CAPVT XVI.

SALIA ALCALIA VOLATILIA.

§. 602.

SALIA ALCALIA VOLATILIA, alias quoque *vrinoſa* dicta, concreta ſunt ſalina, aliquatenus criſtallina, ex principiis terreis, acido-ſalinis atque oleoſis, per ignem & putrefactionem intime coalitis, progenita.

Notae eorumdem non aliae ſunt, quam quae ſpirituum vrinoſorum (§. 509.), quorum parergon ſunt. Hinc ſuperuacuum eſſet, eas hoc loco repetere.

§. 603.

§ 603. Subiecta eiusmodi ſalia largientia, ſunt omnes ſubſtantiae animales, tam fluidae, quam ſiccae; deinde omnia vegetabilia; tum nonnulla foſſilia, ſal ammoniacum nempe illud minerale, & eiusmodi corpora, quae nonnihil earum partium, e quarum vnione ſalia haec fiunt, in mixtione ſua continent, qualia ſunt v. g. aquae nonnullae minerales, lapis ſerpentinus, carbones foſſiles, lapides varii calcarei, & ſexcenta ex hoc genere *).

*) Vid. *Act. Nat. Cur. Vol. V. obſ.* 93. p. 325. & HIAERNE *Tentam. chem. T. II* p. 93.

§. 604. Subſtantiae animales largiuntur ſalia vrinoſa tam per modum igneum, quam per putredinoſum, & quidem per hunc poſteriorem omnes, nulla excepta; per priorem illum autem omnes, praeter pinguitudines. Ex vegetabilibus autem pauca per ignem, cuncta per putredinem. Ex mineralibus adductis nulla, niſi per ignem, ſi aquas nonnullas minerales excipias.

*) Contendit quidem *Lemeryus*, ſalia vrinoſa non produci igne, ſed recondita iam latere in mixtis, & igne duntaxat euolui; pollicitusque eſt, hoc aſſertum nouis experimentis confirmare; verum fidem datam non liberauit, neque vllum protulit experimentum, quod impugnaret ea, quae peracta fuerunt ab *Hombergio*, *Godofredo*, *Bourdelino*, aliis.

§. 605. An nulla re vnquam, praeter quam in ſale foſſili ammoniaco, vrina, ſaliua, atque ſanguine, naturaliter id genus ſalia deliteſcunt: ſed nouum plane ſunt concretum, quod alterutro demum, quem nominaui, motu, generatur. Neceſſe enim erat, vbi naturaliter iſta corporibus inhaererent, vt vel ſtatim ſub initio diſtillationis, & illius quidem humidae, vel olei tartari per deliquium adfuſu, praeſentiae ſuae notas proderent. Verum enim vero, cum tale quid non datum eſt in vlla ſubſtantia, quam in his quatuor

modo memoratis obſeruare, non immerito haec ſalia pro meris productis reputamus *).

*) Eſſentialiter quidem ineſſe haec ſalia ſtatuunt aliqui nonnullis plantis, nominatim armoraciae, ſedo, alliis, verbenae, ſinapi, iſatidi, foliis ari, & aliis antiſcorbuticis. Verum cuncta illa experimenta, quibus ſategerunt hanc rem demonſtrare, vel fallacia ſunt, vel non ſuccedunt, noſtrae breuitatis non eſt, ea hoc loco enumerare & conuellere; iubet potius harum rerum cupidos remittere ad Ill. CARTHEVSERI *Fundam. mat. med. T. I.* p. 263. ſeqq. Illud tamen, quod ibi non memoratum eſt, nec memorari quidem eo tempore potuit, non poſſumus, quin hoc loco addam, illud nempe, quod haud ita pridem Cel. WALLERIVS pro ſtabilienda exiſtentia horum ſalium in nonnullis plantis, in *Commentat. ad Vrb. Hiaerne Tentam. chym. T. II.* p. 62. propoſuit, & quod ſane maximum pondus habet; nempe dari plantas, e g. ſedum minus, quarum ſuccus expreſſus, ſine igne, reagentibus ſolis, indicia ſalis volatilis praebeat. Aſt contra dicere, pace Cl. viri, cogor, ſiquidem naribus meis, dum eiusmodi pericula facerem, nihil ego volatilis percepi; neque ex verbena quidem, dum ſal tartari admiſcerem eius pulueri, & diſtillationem, adfuſa copioſa aqua, ex arena adornarem, quidquam liquoris vrinoſi conſequutus ſum.

§. 606. Intuitu quantitatis, qua prodeunt eiusmodi ſalia, non leuis differentia animaduerti ſolet. Et primo quidem in vniuerſum plus obtinemus ſalis vrinoſi e quacunque ſubſtantia per putrefactionem, quam per ignem. Deinde plus obtinemus ex animalibus ſubſtantiis *), quam ex vegetabilibus **); minimum omnium ex foſſibilibus. Interim, ſi ad tempus attendimus, quo haec ſalia exſurgunt, obſeruamus, quod per ignem citius ea expelluntur, quam per putredinem.

*) Ex his quam plurimum largitur ſericum; quippe e cuius vnciis quindecim, duas vncias ſalis vola-tilis cum totidem drachmis obtinuit TOVRNE-FORTIVS. *Mem. de l'Acad. des Sc. de Par. ann.* 1700. p. 72.

**) Ex his ſpongia marina maximam copiam ſug-gerit; ſiquidem GEOFROY ex vnciis eius vndecim, ſupra ſesquiunciam conſecutus eſt. *Mem. de l'Ac. de. Par. ann.* 1706. p. 507.

§. 607. Intuitu puritatis antecellit ſal illud vrinoſum, quod in ſale ammoniaco eſt, omnibus. Purum tamen quoque eſt, quod in terra illa haeret, quae in vrina putrefacta ſubſidet. Cetera cuncta, ſiue per putre-dinoſam fermentationem, ſiue per motum igneum producta, inquinata ſunt quam multis oleoſis particulis, vt adeo peculiari rectificatione opus habeant, priusquam ad talem venerint puritatem, qualem ſal volatile am-moniacum oſtendit. Rectificata vero nulla re amplius inter ſe differunt, neque qualitate, neque effectibus, e quacunque demum ſubſtantia ea fuerint prolecta*). Deſcriptum dabimus hunc depurandi modum, cum ante docuerimus, quomodo e ſale ammoniaco tale quid ſeparari oporteat.

*) Hoc primum animaduertit KVNKELIVS in *Laborat. Chemic.* p. 152.

§. 608. Praeparatio autem ſalis vrinoſi puriſſimi e ſale ammoniaco ita adornatur. Accipitur ſalis dicti libra vna, eique contrito admiſcetur duplum vel cretae, vel ſalis cuiusdam alcalini fixi, vel cuiuslibet cineris vegetabilis eloti. Miſcela immittitur in cucurbitam, & inſtillantur vnciae circiter duae ſpiritus vini rectificatiſſimi, agitato ſubinde vaſe, vt liquor ſe per totam maſſam penetret. Eo facto, alembicus cucur-bitae imponitur, eademque in catinum arenae immit-titur. Iuncturis obſtipatis, ignis per gradus auctus admouetur. Ita poſt breuem intercapedinem, vbi ſaltem leuiter calefacta eſt cucurbita, exſcendit ſal

 vrino

vrinoſum ſub forma vaporis, qui minimarum plumularum ſpecie alembico interius ſeſe copioſe adponit. Vbi nihil amplius in altum emicat; ſublimatio finitur, & ſal mediante cochleari paruo, ſtilo alligato, exemptum in vitro aſſeruatur, probe obturato, ſiquidem alias totum illud ſucceſſiue in auram aufugit. Habetur ſaepenumero in hac ſublimatione, praecipue, vbi ea intenſo igne perficitur, & ſal alcali fixum adhibitum eſt, idque ante valde calcinatum eſt, plus ſalis vrinoſi, quam quidem pondus ſalis ammoniaci fuit; luculento argumento, nonnihil ſalis fixi rapere ſecum vrinoſum, & in ſuam naturam conuertere *); niſi fallacia quaedam ſubeſt, tempore forſan expedienda. Ordinarie vero pondus vrinoſi dimidium eſt illius ſalis ammoniaci.

*) Confirmarunt hanc rem non vno experimento nonnulli praeclari Chemiſtae Galli Ita DUHAMEL ex 6 vnciis ſalis ammoniaci, quas cum cretae 18 vnciis ſublimabat, impetrauit ſalis vrinoſi 6 vncias, & 5 drachmas ſupra dimidiam. *Mem. de l'Acad. des Scienc. de Par. ann.* 1735. p. 419. Alio bis tempore ſumſit 4 drachmas ſalis ammoniaci, & tantumdem quoque iterum conſecutus eſt pro parte vrinoſa; adiecerat primo ſalis tartari ſesquivnciam; ſecunda vice ſalis ſodae tantundem; ſed ſingula ante probe vſta. Repetiit experimentum Cl. GROSSE, & e 2 vnciis ſalis ammoniaci, adiecto cretae modo duplo, modo triplo, accepit 1 vnciam, 6 drachmas ſalis vrinoſi. l. c. p. 420. Alia vice vero ex 8 vnciis dicti ſalis, 9 vncias ſalis vrinoſi, l. c p 486. Iterum alio tempore ex 2 drachmis, quibus adiecta erat 1 drachma ſalis tartari, nonnihil ſupra pondus aſſumtum, ita vt reſiduum non integram drachmam pondere aequauerit. Sed hinc vero eſt, quod pars vrinoſa in ſale ammoniaco a nemine adhuc accurate potuerit determinari, adeoque tam diuerſam eius proportionem auctores exhibuerint. Ita nempe GE-

GEOFROY aſſumit in 1 libra ſalis ammoniaci, 15 vncias vrinoſi & 1 ſaltem vnciam acidi. *Mem. ann.* 1723. TOVRNEFORTIVS, duas partes vrinoſi, & vnam partem acidi *l c. ann.* 1700. MACQVER duas tertias illius aut tres quartas. *Elem. de Chim. prat. T. II.* p. 338. HOFFMANNVS etiam tres quartas *Obſeru. Chem.* p. 274. Sed TEICHMEYERVS vnicam quartam ſaltem *Inſtitut. Chem.* p. 119.

§. 609. Si quis velis educere ſal volatile ex terrt illa, quam vrina putreſcendo dimittit (§. 607.), illum oportet terram primo aqua aliquoties eluere, tumque in retorta vitrea, arenae igne, eam diſtillare; ita inueniet ſal volatile ſatis purum, nec alieno odore deturpatum, lateribus vaſis adpoſitum.

§. 610. Sed depuratio ſalium volatilium impurorum fit, ſublimando ea ſemel vel aliquoties, cum corpore vel terreo *), e. g. cornu cerui vſto, vel ſalino-alcalino-fixo, aequali vel dupla ratione admixto, quod oleoſum illud principium ſulphureum, quod in eorum poris intime haeret, & in praeparatione ipſis permiſtum fuit, ac non leuem foetorem facit, ſeparet ac retineat. Poteſt in hac ſublimatione aliquid ſimul aquae addi, qua maſſa paulo humidetur. Poteſt etiam ante ſali volatili adfundi ſpiritus vini, qui partes oleoſas extrahat: quo effuſo, tandem illud remiſcetur cum aliquo ex nominatis corporibus. Sublimatio vel in retorta, vel in cucurbita inſtituitur.

*) Caue ſis vero, vt ne calcem viuam aut corpus tophaceum eligas, quae ſal maximam partem in ſpiritum diſſoluunt.

§. 611. Atque haec quidem vulgaris methodus eſt, depurandi id genus ſalia. Minus vulgaris, ſed eadem tamen valde praeſtans, vtut magis diffuſa, haec eſt: Adfunditur ſali volatili impuro cuicunque ſufficiens quantitas ſpiritus ſalis communis, dum omnis efferueſcentia ſiluerit; vnde enaſcitur verum ſal ammo-

 niacum,

piacum, quod nunc debita inſpiſſatione & ſublimatione, in ſiccam formam redigendum eſt. Atque huic, vbi, ſicut ſupra praecepi (§. 608.), debita portio ſalis fixi alcalini adiicitur; tum adſcendit iterum ſal volatile, ſed idem tamen puriſſimum, ſali volatili ammoniaco per omnia ſimile. Propoſuit hanc methodum elegantem GEOFROY *).

*) Vid. *Mem. de l'Ac. Roy. des Sc. de Par. ann.* 1720. *p.* 206.

§. 612. Quodſi principia illa, quibus produci ſalia volatilia in limine huius tractationis ſcripſi, cum illis, quae adiudicata fuerunt ſalibus alcalinis fixis (§ 589.), comparaueris, perſpicies, accurate eadem vbique conuenire, eademque eſſe omnino ſingulis. Vnde vero tanta, rogabis, amborum differentia? vnde haec fixa, quae maximum ignis gradum ſine ulla fere diſſipatione ſuſtineant, illa autem volatilia, ne minimum ſuſtinentia calorem, adeo vt libero aëri ſaltem expoſita, in ſolidum vltro aufugiant? vnde tanta vtrorumque in agendo & reagendo diuerſitas? Non aliunde ſane, quam quod noſtris his volatilibus multo, quam fixis illis, maior portio principii oleoſi & minor contra terrei, ſed eiusdem tamen tenerioris inhaereat. Si vis probationem huius rei, admiſce ſali cuidam alcalino fixo & bene ſicco oleum quoddam ſiue aethereum, ſiue expreſſum, ſiue empyreumaticum, vel dupla vel tripla ratione. Vtrumque forti & longa trituratione ſubige, poſteaque in cucurbitam immitte, & ſublimatorium ignem balneo arenae, cui commiſſa cucurbita eſt, ſubiice: ſic obtinebis perfectum ſal volatile, cuius pondus, ſi oleum aethereum quoddam acceperis, circiter erit dimidium ſalis, quod adſumtum eſt. Conſecutum eſt itaque ſal alcali fixum, dum admiſtum ipſi erat principium oleoſum, naturam adeo volatilem, & ex parte in vrinoſum tranſiit. Quid inde igitur efficies? Nil aliud ſane, quam quod ſupra ſcriptum eſt, eſſe vrinoſis ſalibus eadem principia, atque fixis alcalinis, niſi, quod prae his abundent elemento ſulphureo.

§. 613.

§. 613. Superuacaneum fere videtur, principia illa ſalium vrinoſorum, terreum, acidum, & ſulphureum, aliis demonſtrata dare tentaminibus, cum & ea, quae in tractatione de ſalibus alcalinis fixis (§. 589.) propoſita ſunt, &, quod nouiſſime dictum eſt, cuique curioſo ſatis facere queant. Iuuabit tamen nonnulla adhuc alia, ad theſin illam magis confirmandam, proponere. Igitur praecipue omnium merentur nunc ſpiritus illi artificiales vrinoſi, quos ſupra enumeraui (§. 512.), penitiorem conſiderationem. Compoſiti nempe & producti illi ſunt ex commiſtione eiusmodi concretorum, quae per ſe nihil quidquam volatilis in diſtillatione foenerant. Cum igitur per ſyntheſin eorundem duntaxat id genus liquidi proueniat, non poſſunt non eiusmodi principia, quae ſalia vrinoſa conſtituunt, ſibi inuicem, mediante igne, coniuncta eſſe. Neque difficulter ſane in ſingulis illis compoſitionibus reperiet aliquis haec tria principia, terreum, acidum, atque ſulphureum, ſi placet, in partes earundem conſtitutiuas inquirere. Praeclare praeterea concurſum horum trium principiorum ad ſalium noſtrorum generationem, confirmat hoc experimentum, quod, vbi ſebum cum cineribus clauellatis in occluſo vaſe tractatur, ſal volatile pariter proueniat, quod ante tamen neque in ſebo, neque in ſale alcalino fixo delituerat. Specialiter autem ex eo principium ſulphureum in noſtris ſalibus deprehendi poteſt, quod cum nitro ſingula in vniuerſum detonationem praeſtant; & quod ex antimonio cum duabus vel tribus partibus aut nitri fixi, aut tartari, aut carbonum diſtillato, verum ſal vrinoſum in conſpectum prodit. Sed acidum illud principium quod attinet, illius exiſtentiam ex eo maxime licet cognoſcere, quod in quacunque re, ſiue ea per ſe, ſiue commiſtione cum aliis ſal vrinoſum largiatur, illud non vnquam deficiat *). Videtur id adeo nonnullis eſſe vitriolicae indolis **). Sed haec eſt ſubtilitas, quam in praeſenti non aeque perſequi opportunum eſt.

*) Plura experimenta inſtituerunt GEOFROY, BOVRDELIN, LEMERY, HOMBERGIVS, vt generationem ſalium vrinoſorum ex dictis partibus demonſtrarent; quae diffuſe recenſuit HELVETIVS in *Princ. phyſ. med. T. II.* p. 160. ſeq. edit. Francof.

**) Vid. ISRAEL. AVG. SCHVELER Diſſ. *de Sale volatili vrinoſo ex parte acido vitriolico.* Hal. 1739.

§. 614. Ad vltimum denique nec illud praetereundum eſt, quod ſalia volatilia ſpecifica, v. g. ſal cornu cerui foetidum, vel aliud ex hoc genere, per artem poſſint confici; quod ita fit, vt oleum eiusdem rei empyreumaticum modica quantitate mixturae cinerum clauellatorum & ſalis ammoniaci addatur, & maſſa aquae aut ſpiritus vini aquoſi pauxillo humidata, in arena e cucurbita ſublimetur. Proportio ingredientium eſſe haec poteſt: ſalis ammoniaci vnciae quatuor, cinerum clauellatorum vnciae duae, olei empyreumatici cornu cerui, aut alterius drachma vna.

Conf. MICH. ALBERTI Diſſ. *de Salibus alcalino-volatilibus* Hal. 1752.

CAPVT XVII.

SALIA ACIDA SICCA.

§. 615.

SALIA ACIDA SICCA, ſunt corpora ſolida criſtallina, quae ſyrupum violarum coeruleum in rubrum conuertunt, cum ſalibus alcalinis efferueſcunt, & cum iisdem in ſal medium quoddam abeunt.

§. 616. Differunt haec ſalia a ſpiritibus acidis non niſi conſiſtentia, & quod plus minusue ſunt impura. Purum

Purum enim ſal ſiccum acidum nullum in rerum natura reperitur, niſi forte pro tali velis habere illud oleum vitrioli, quod glaciale eſt, & quod in diſtillatione vitri, qualis ſupra memorata eſt (§ 433.) apparet, aut ad marginem vitri, in quo hi ſpiritus, vti etiam ſalis veſci fumans continentur, interdum effloreſcit. Cetera cuncta non copioſis tantum terreis, ſed etiam oleoſis partibus impraegnata ſunt.

§. 617. Sunt autem ſalia haec acida in genere vel *fixa*, vel *volatilia*. Inter *fixa* pertinent tartarus tam crudus, quam depuratus, ſiue cremor tartari, & complura ſalia plantarum, quae ſtrictim vocantur *eſſentialia*. *Volatilia* autem ſunt ſal ſuccini, benzoes, ſchiſti, ſtoracis, ambrae.

§. 618. At diuerſo modo hoc duplex genus ſalium acquiritur. Fixa illa atque eſſentialia parantur ex ſuccis plantarum natiuis expreſſis euaporatis. Volatilia autem diſtillando obtinentur.

§. 619. Modus eſſentialia ſalia parandi in genere talis eſt: Vbi ſuccus e vegetabili expreſſus eſt, conſeruatur iſte per aliquot dies in quiete, vt, quidquid foecularum ineſt, deſideat. Tum leni igne coquitur is ſuccus, & albumine ouorum conquaſſato deſpumatur, inque locum frigidum per aliquot dies collocatur, vbi ad latera vaſis criſtalli non aeque purae & pellucidae concreſcunt; quae ideo exemtae & exſiccatae leniter calcinantur, & ſimplici aqua calida diſſoluuntur, rurſusque leni calore euaporantur atque in locum frigidum ad criſtalliſationem deportantur, vnde puriores nunc euadunt atque denſiores.

§. 620. Atque hac ratione ſalia eſſentialia licet obtinere ex ſucco acetoſae, acetoſellae, agreſtis, berberis, citri, ribium, granatorum; & ſexcentis aliis ex hoc genere.

§. 621. Sed deprehenduntur quoque in aliis vegetabilibus non ſucculentis ſalia acida, v. g. in herba ſideritidis, & ligno guaiaci. Atque ex his quidem conuenit

venit ea extrahere per adfuſam aquam, coquendo, & exhalando. Quin de ſale illo acido ligni guaiaci compertum eſt, quod etiam ſpiritus vini digeſtione illud educat.

§. 622. Volatilia ſalia, ſuccini, benzoes, & reliquorum, quae ſupra memoraui, corporum, obtinentur in ſpirituum eorumdem diſtillatione, quorum quaſi ſunt parergon.

§. 623. Interim ſal illud benzoes, quod florum nomine vulgo appellatur, peculiari quoque ratione, & ita quidem, communiter conficitur. Iniicitur gummi benzoinum, vel per ſe, vel tribus pluribusue partibus arenae mixtum in ollam vitreatam; haec autem ponitur inter carbones, & ſuperimpoſita charta conuoluta, ad coni formam, in ſuperiori parte perforata, ſublimatio igne leniſſimo inſtruitur. Ita emicant in altum flores, primo candidiſſimi, cuculli lateribus ſub forma floſculorum niualium ſeſe apponentes. Reliqui autem, qui vltimo eleuantur fortiore igne, flaueſcunt aliquantum, propter oleum foetidum, quod ſimul liberatum ipſis ſeſe inſinuat. Mutatur omni quadrante horae conus, & flores penna anſerina abſterguntur. Sunt hi flores in vniverſum puriores, quam qui diſtillando impetrantur; ſed horum tamen paulo maior copia eſt. Subſtituunt alii, in locum ollae, cucurbitam humilem, ampliori orificio; atque ſic ex arena ſublimationem perficiunt. Signum abſolutae ſublimationis eſt, vbi alembicus chartaceus oleo imbutus conſpicitur.

§. 624. Vtrumque ſal tam ſuccini, quam benzoës, contaminatum eſt multis partibus olei empyreumatici; vt adeo, ſi pura illa habere velis, rectificationem adornare oporteat; quae in eo conſiſtit, vel vt iſta denuo ſemel, bisue ſublimentur, admiſto corpore terreo; vel vt aqua aliquoties diſſoluantur, eaque e cucurbita euocetur; quo facto, ſal purum poſtea vtroque in caſu ſublimabitur.

§. 625.

§. 625. Cum ſal ſuccini ad ſalia mineralia acida pertineat, haecque vel vitriolicae indolis ſint, vel nitroſae, vel ſalis communis, non alienum eſt, exquirere, cuinam claſſi ſal iſtud accenſendum ſit. Experimenta, quae in hanc rem inſtituta ſunt, docent, vergere illud ad naturam acidi, quod in ſale communi eſt. Praecipitat enim non modo argentum, quod in aqua forti ſolutum eſt, ipſique corneam ac volatilem indolem communicat; ſed ipſe quoque ſuccini ſpiritus non exiguam in aurum potentiam exerit, ſi aquae forti admiſcetur. Praeter haec vero figura ipſius cubica, & ſapor ad ſal commune accedens, & gryſeus vapor ab inſtillato oleo vitrioli expulſus inde, praeſentiam acidi memorati arguunt *). Interea videtur quoque aliquid de acido vitriolico ſimul huic noſtro ſali eſſe intextum, id quod ſuccini natura bituminoſa, & vicinia, quam cum petroleo & carbonibus foſſilibus aſſidue in viſceribus terrae alit, quodammodo arguit. Sed notae eius apertae nullae adhuc deprehenſae fuerunt.

*) Vid. *Mem. de l'Acad des Sc. de Par. ann.* 1742. *p.* 54.

§. 626. Ad eamdem naturam inclinant quoque ſal illud ambrae volatile, & flores illi benzoës, niſi quod his vegetabile oleum immixtum ſit.

CAPVT

CAPVT XVIII.

SALIA MEDIA.

§ 627.

SALIA MEDIA, alias *enixa*, ſiue *neutra* dicta, ſunt corpora ſolida, quae ex duabus ſubſtantiis ſalinis ſibi contrariis, acida & alcalina, coaluerunt intimius.

Dum abſciſſe duas ſubſtantias ſalinas contrarias ad generationem ſalis medii requiro; ſponte patet, vitriolum, alumen, ſal ammoniacum fixum, mercurium ſublimatum, ſaccharum, & hoc genus alia, quae plebeia alias appellatione etiam ſalia media audiunt, ex hac claſſe plane excludi. In tam lato tamen ſenſu ſumere Cl. ROVELLIO hunc terminum placuit; vid. *Mem. de l'Acad. Roy. des Sc. de Par. ann.* 1744. p. 353. Stet ſua cuique ſententia. Quid autem cogitationis ſubierit STAHLIVM, vt ex horum ſalium claſſe voluerit expungi nitrum, ſal gemmae & ſal commune, diuinatu certe difficile eſt. Vid. ei. *Opuſc. Chim. phyſ. med. p.* 309.

§. 628. Requiruntur adeo ad productionem ſalis medii duo diuerſa ſalium genera, acidum & alcalinum. Iam vero ſalia *acida* inſigniter inter ſe differunt, ita vt ratione originis ſint vel mineralia, vel vegetabilia, vel animalia; ratione indolis autem vel vitriolica, vel nitroſa, vel ſalis communis. Neque minus inter *alcalia* haec differentia obtinet, vt ea ſint vel fixa, vel volatilia; illaque priora iterum vel mineralia, vel lixiuioſa. In quantum igitur ſal acidum & alcalinum differunt, e quorum congreſſu ſal medium oritur, eatenus etiam ſalia media ipſa differant, & diuerſa nomina ſortiantur neceſſe eſt.

§. 629.

§. 629. Componi itaque poſſunt ſalia media:

1) Ex acido vitriolico & alcali lixiuioſo.
2) Ex acido vitriolico & alcali nitri.
3) Ex acido vitriolico & alcali ſalis communis, ſiue minerali.
4) Ex acido vitriolico & alcali vrinoſo.
5) Ex acido nitri & alcali fixo.
6) Ex acido nitri & alcali volatili.
7) Ex acido nitri & alcali fixo minerali.
8) Ex acido ſalis communis & alcali fixo vegetabili.
9) Ex acido ſalis communis & alcali fixo minerali.
10) Ex acido ſalis & alcali vrinoſo.
11) Ex acido aceti & alcali lixiuioſo.
12) Ex acido tartari & alcali lixiuioſo.
13) Ex acido tartari & alcali vrinoſo.
14) Ex acido tartari & alcali minerali.
15) Ex acido citri & alcali lixiuioſo.
16) Ex acido ſalis natiui vrinae & alcali vrinoſo.

§. 630. Acidum vitriolicum combinatum cum alcali lixiuioſo (§. 629. n. 1.) efficit ſal medium, quod dicitur *tartarus vitriolatus:* cum alcali nitri (§. cit. n. 2.) ſal medium, quod appellatur *arcanum duplicatum:* cum alcali minerali (§. cit. n. 3.) ſal neutrum, quod dicitur *ſal mirabile, Glauberi:* cum alcali vrinoſo (§. cit. n. 4.) ſal medium quod appellatur *ſal ammoniacum ſecretum Glauberi.*

§. 631. Acidum nitri copulatum cum alcali lixiuioſo (§. 629. n. 5.) conſtituit ſal medium, quod dicitur *nitrum regeneratum:* cum alcali volatili (§. cit. n. 6.) ſal medium volatile, quod appellatur *nitrum flammans:* cum alcali minerali (§. cit. n. 7.) ſal medium fixum, quod dicitur *nitrum cubicum.*

§. 632. Acidum ſalis communis congrediens cum alcali lixiuioſo (§. 629 n. 8.) producit ſal enixum, quod appellatur *ſal regeneratum*, *ſal digeſtiuum Syluii*: cum alcali fixo minerali (§. cit. n. 9.), *ſal commune foſſile & fontanum*: cum vrinoſo (§. cit. n. 10), *ſal ammoniacum vulgare.*

§. 633. Acidum aceti connexum cum alcali lixiuioſo (§. 629. n. 11.) conſtituit ſal medium, quod nuncupatur *terra foliata tartari*, *tartarus regeneratus Boerhaauii*, *arcanum tartari*, *ſal eſſentiale tartari.*

§. 634. Acidum tartari coniunctum cum alcali lixiuioſo (§. cit. n. 12.) efficit ſal medium, quod dicitur *tartarus tartariſatus*: cum alcali vrinoſo (§. cit. n 13.) ſal medium, quod *tartarus ſolubilis* vocatur: cum alcali minerali (§. cit. n. 14.) ſal medium; quod dicitur *Sal polychreſtum Seignetti.*

§. 635. Acidum citri connexum alcali lixiuioſo (§. cit. n. 15.) degenerat in ſal enixum, quod dicitur *tartarus citratus.*

§. 636. Acidum ſalis natiui vrinae coniunctum cum alcali vrinoſo (§. cit. n. 16.) conſtituit ſal medium, quod dicitur *Sal natiuum vrinae regeneratum.*

Debebat huic ſali propria quaedam claſſis omnino adſignari. Ad nullum enim genus ſalium adhuc enumeratorum bene poterat referri. Videtur equidem adſcribi ſalibus ammoniacalibus, primo intuitu, poſſe. Permultis tamen qualitatibus hiſce diſpar iterum reperitur. Et certe ipſius acidum a ſingulis, quae nobis nota ſunt, abhorret, vti alias iam fuit demonſtratum.

§. 637. Reperiuntur praeter ea quaedam ſalia, tam artificialia, quam natiua, quam arte & natura ſimul producta, quae equidem vulgariter huic claſſi ſalium mediorum annumerari etiam conſuerunt, quae tamen magis compoſita reperiuntur, ſic, vt vel duplex genus alcali, vel duplex genus acidi, & praeter haec quoque com-

complures alias ſubſtantias ſubinde in mixtione ſua foueant. Poſſet itaque, ſi videretur, peculiare nomen genericum ſiue claſſicum inpoſterum iis imponi. Veniunt autem hoc nomine maxime, *Borrax*, *Sal thermarum Carolinarum*, aliorumque fontium mineralium & *Nitrum antimoniatum*. In *Borrace* deprehendimus ſal ammoniacale quoddam (§. 568.), & terram vitreſcibilem, & principium ſulphureum. *Sal* autem *thermarum Carolinarum & Egranarum* praeter principia illa, quae ipſum ſal medium conſtituunt, quodque tartaro vitriolato analogum eſt, ſal liberum alcalinum fixum & praeterea aliud quoddam medium, ad ſal mirabile Glauberi accedens, continent. *Nitrum antimoniatum* vero conſtat ex nitro puro, ſale alio medio ad arcanum duplicatum accedente, & ſale alcalino fixo, cui adhuc aliquid nitroſi inhaeret.

§. 638. Quin ex eorum ſalium numero, quae paulo ante memoraui (§ 630-636), non pauca ſunt, quae non ita bene numerantur inter media ſimplicia. *Arcano* ſcilicet *duplicato* ineſt certe ſal commune, quod ſpiritus probat, qui inde educitur per additionem arenae, vtpote qui mercurium ſublimatum praecipitat colore albo, & admixtus aquae forti, aurum foliatum ſoluit. Inſunt praeterea ipſi partes martiales, quas oſtendit decoctum gallarum. In *Sale communi* & *Sale mirabile Glauberi* videtur duplex genus alcali haerere, ſiquidem per adfuſum oleum tartari per deliquium exigua quaedam portio ſalis mineralis deiicitur, vt adeo reliqua, quae non praecipitatur, portio, de lixiuioſo genere ſit oporteat. In *nitro cubico*, vt & *Sale polychreſto Seignette*, duplex acidum continetur. In *Sale digeſtiuo Syluii*, duplex alcali. Denique in *Sale natiuo vrinae* principium forſan ſulphureum ineſt, quod efficit haud dubie, vt ſine intermedio corpore pars eius vrinoſa adhibito igne prodeat.

§. 639. In praeparatione ſalium mediorum hae regulae generales ſeruandae ſunt:

α) Salia contraria tamdiu ſibi commiſceantur, dum nulla amplius efferueſcentia obſeruetur.

β) Mixtum filtratione tam ab admixtis, quam praecipitatis iam recrementis liberetur.

γ) Lixiuium colatum blando igni ad euaporationem vel in catino ferreo, vel in vaſe figulino, aut concha vitrea committatur.

δ) Euaporatio lente tantiſper protrahatur, dum in ſuperficie numeroſae ſtellulae ſalinae emicent, aut tenuior pellicula, particularum ſalinarum propiorem copulam arguens, liquorem contegat.

ε) Liquor ſic euaporatus loco frigido collocetur, & ibidem per diem & noctem relinquatur.

ζ) Criſtalli per hoc tempus & quietem in fundo vaſis & ad latera eiusdem concretae, effuſo liquore, ad blandum calorem, vt tamen radii ſolis abſint, deſiccentur.

η) Effuſus liquor, multitudine ſalium adhuc ſcatens, denuo iterum iterumque euaporationi & criſtalliſationi ſubiiciatur.

§. 640. At productionem vero atque geneſin ſalis medii perfecti numquam aequales partes acidi & alcalini requiruntur, ſed huius portio ſemper excedere alteram debet. Praeter haec vero larga aquae quantitas vbique neceſſaria eſt, tam ad nexum particulis praeſtandum, quam ad criſtallos efformandas, & ſplendorem ſalium conſeruandum.

§. 641. Multum autem intereſſe conſueuit inter ſalia media non ſolum intuitu ſolubilitatis, ſed & ratione denſitatis, fixitatis, fuſilitatis, formae criſtallorum, aliarumque qualitatum.

§. 642. Commune quidem omnium ſalium mediorum menſtruum aqua eſt. Diſſoluitur tamen alterum

altero promtius, & de hoc quoque plus aqua, quam de illo recipit in ſuos poros; quemadmodum alio loco liquidius oſtendetur. Sed haec diſcrepantia a duabus potiſſimum cauſis dependere videtur, partim a denſiori habitu, iuxta quem, quo duriora ſunt, & quo minus aquae in mixtione ſua fouent, eo difficiliora ſunt ſolutu, & eo maiorem aquae copiam exigunt; partim a diſtincto acido, quod ingreditur ipſorum mixtionem, ſiquidem ex acido vitriolico & ſale lixiuioſo compoſita, omnium fere difficillime ſoluuntur, quin aquae plane non pariunt, niſi ea ſit calida, & quandoque etiam feruida. Quaedam, vt terra foliata tartari & ſal ſedatiuum Hombergii & nitrum flammans, in ſpiritu vini adeo diſſoluuntur. Quin quaedam deliqueſcere ſolent in aëre, vt nitrum flammans, & omnia, quae cum acido aceti atque tartari ſunt parata; excepto ſale polychreſto Seignette.

§. 643. Intuitu fixitatis, volatilitatisque ita ſalia enixa differunt, vt quaedam, v. g. ammoniacalia in altum ex toto eleuari ſe patiantur, citra mixtionis ſuae deſtructionem; alia, vt ſal ſecretum Glauberi & terra foliata tartari, ad aliqualem ſaltem altitudinem attollantur, adpoſita cucurbitae lateribus ſalina cruſta, quae ſenſim a fundo verſus ſummitatem vaſis adſurgit; alia, & quidem quam plurima, nullo plane modo attolli ſe ſinant, ſed eodem loco perſiſtant, niſi quod tandem, ſubſtrato igne fortiſſimo, ex aliqua parte halitus forma tenerrimi diſſipentur.

§. 644 Ad fuſilitatem vero quod attinet, non minor hic quam in prioribus iam memoratis qualitatibus, differentia obſeruatur. Nonnulla, vt ſal mirabile Glauberi, arcanum tartari, nitrum vulgare, & cubicum & flammans, ad leuem admodum ignem liquantur; alia, v. g. borrax, ſal ammoniacum, fortiorem hoc fine requirunt; alia, v. g. arcanum duplicatum, tartarus vitriolatus, ne violentiſſima quidem eius actione fundi ſe patiuntur; alia vitreſcunt igne penitus, vt borrax, & ſal natiuum vrinae.

§. 645. Non minor denique ſalium neutrorum, quoad formam & figuram eſt diſcrepantia. Criſtallos v. c. priſmaticas, ſexangulares, & pyramidales vtrimque cuſpidatas oſtendit nitrum; cubicas ſal vulgare, ſal gemmae, ſal polychreſtum Seignette, nitrum cubicum, & ſal digeſtiuum Syluii; ramoſas inſtar frondium, ſal ammoniacum & ſal ſedatiuum Hombergianum; pyramidales exiguas hexagonas acuminatas tartarus vitriolatus; ſimiles, ſed tamen obtuſas magis, arcanum duplicatum *).

*) Diuerſa haec criſtallorum in ſalibus figura mirifice iactauit multorum virorum ingenia & ridiculas multas peperit explicationes. Doctiſſimum ſe praebuit in hac re Geometram DOMIN. GVILIELMINI in Tr. *de Salibus* p. 150. & 188. quem imitatus quoque eſt LVDOLFVS in der *Einleit. in die Chimie* p. 540. Sed id genus explicationes, quantumuis ingenioſae, nullius profecto ſunt momenti. Neque altiores certe in hac re explicanda, quamuis ita ſibi viſum ſit, progreſſus fecit MARZVCHIVS, qui diuerſam ſalium figuram a diuerſo niſu ac directione eorundem, quam a natura accepiſſent, deriuare eſt conatus; vid. ei. *Elem. Chem.* p. 215. Quum nobis vero datum non ſit, naturam operantem inſpicere; certe magis nobis conſulimus, ſi a reddenda ſuarum operationum ratione plane abſtinemus, & ipſius phaenomena tantum ex aliis phaenomenis, neutiquam vero ex abſtruſis principiis naturae dilucidare ſatagimus. Quum itaque animaduertimus, nitrum figuram ſuam priſmaticam ſexangularem cum cubica commutare, vbi ipſius acidum terrae ſalis communis nectitur; itemque figuram ſalis mirabilis Glauberi eſſe aliam, quam tartari vitriolati, tametſi in vtrisque vnum idemque ſit acidum; non errabimus ſane, ſi figuram mediorum ſalium diuerſam, a diuerſa indole rei alcalinae inprimis repetamus. Viciſſim

vero

vero quam videmus, alias criſtallos fieri, ſi ſali tartari adfundimus ſpiritum nitri, alias, ſi vitrioli, alias, ſi ſalis communis: exinde omnino conſiciemus, diuerſam figuram ſalium enixorum ſubinde etiam a diuerſa indole ſalium acidorum dependere. Vt adeo nulla regula vniuerſalis hic locum habeat.

§. 646. Inſignem ceterum in hisce ſalibus differentiam circa ſaporem, circa ſpecificam indolem, & circa actiones in alia corpora animaduertimus. Non licet omnes hasce qualitates, quibus haec ſalia inter ſe diſtant, hoc loco comprehendere: quare praecipuas ſaltem ſuffecerit notaſſe. Igitur nitrum, impoſitum linguae, excitat ſenſum frigoris; idemque prunis inſperſum detonationem efficit, quam etiam cum quocunque corpore ſulphureo coniunctum in igne praeſtat; idemque porro iuxta ſal commune & ammoniacum frigiditatem aquae & niuis auget, & ſi eadem cum glacie & niue permiſcentur, tum aquam ilicet mutant in glaciem. Tartarus vitriolatus & arcanum duplicatum ſaporis amaricantis ſunt. Sal mirabile Glauberi, nec non tartarus vitriolatus, cum carbonum puluere fuſa; in hepar ſulphuris abeunt. Sal ammoniacum & ſal commune adfuſa aquae forti, aptam eam reddunt auro ſoluendo. Borrax fluxum metallorum promouet; & ſic porro. Ne de aliis diſcriminibus dicam, quae ſalia iſta in praecipitationum opere monſtrant.

§ 647. Nihil ſupereſt, quam vt facilitatem nobis in praeparatione ſalium mediorum comparemus. Seligamus igitur ſpeciminis loco, trifolium illud eximium, quod tantopere ſe in re medica commendat, tartarum nempe vitriolatum, ſal polychreſtum Seignetti, atque terram foliatam tartari.

§. 648. Antequam vero ad ſalium horum praeparationem nos accingamus, hoc vnum neceſſe eſt admonere, quod ſalia quam multa media, v. g. ſal mirabile

Glauberi, ſal digeſtiuum Syluii, arcanum duplicatum, nitrum cubicum, etiam ex reſiduis corporibus, quae capita mortua vulgo appellantur, obtineri queant *), imo etiam per ſe parari, ita nempe, vt plane non opus ſit, diſtillationi has maſſas, quarum reſidua exhibent recenſita ſalia, ſubiicere, ſed ſufficiat easdem protinus igne aperto in crucibulo calcinare, donec nulli amplius vapores acidi adſcendant, poſteaque aqua extrahere, & lixiuium, vt artis eſt, euaporare; qua ratione tamen ſpiritus, qui in vaſis occluſis alias colliguntur, aufugiunt.

*) Ad illam ſalium tribum, quae habentur ex reſiduis, referendum quoque eſt *Sal* illud decantatum *Anglicum* ſiue *Ebesbamenſe*, quod ex reſiduo a coctione ſalis communis lixiuio cum capite mortuo vitrioli remixto paratur.

§. 649. *Tartarus vitriolatus.* Accipe cinerum clauellatorum & vitrioli Goslarienſis portiones aequales. Solue ſingulas ſeorſim in aquae calidae ſufficiente quantitate. Solutiones filtra, & dum adhuc calidae ſunt, infunde illam cinerum clauellatorum poſteriori ſucceſſiue tamdiu, donec nullam amplius efferueſcentiam atque ebullitionem, quae ſatis magna eſt, animaduertas, neque ſyrupum violarum a guttis liquoris commiſti inſtillatis aliquot vel prorſus non mutari colore, vel parum ſaltem conſpicias. Deſcendit ſub commixtione liquorum terra martialis vitrioli, inſimulque vapor quidam ſubtilis extricatur, non iniucundus, qui a phlogiſto e dicta terra per ſalium reactionem liberato haud dubie efficitur. Quieſcant aliquamdiu liquores commixti & ſaturati, vt molleculae martiales omnes ſubſideant. Quo facto, quod limpidum eſt lixiuium, lente effundatur, per colum chartaceum traiiciatur, atque protinus in olla ferrea ſtanno intus obducta aut alio commodo vaſe carbonibus ad lentam euaporationem imponatur. Vbi pellicula tenerior ſalina in ſuperficie liquoris conſpicitur, is ab igne remoueatur, & collocetur frigido loco per nychthaemerum,

merum, vt criſtalli concreſcant. Liquor criſtallis ſupernatans effundatur, iterumque euaporationi, dum cuticula ſalina hinc inde in eius ſuperficie ſeſe monſtret, exponatur, nuncque iterum frigido loco reponatur; ſicque nouas criſtallos accipies. Quas oportet cum prioribus exſiccare & affuſa frigida aqua abluere, vt ſal alcali ſuperfluum, quod ipſis forte adhaereſcat, ſeparetur.

Sunt plures omnino modi, quibus confici hoc ſal medium poteſt. Ille vero, quem modo deſcripſi, optimus non modo eſt, ſed etiam viliſſimus & ad TACHENIVM auctorem pertinet, qui propoſuit eum in *Claue ad Hippocratem Chemicum*, *Cap. VI. p. 69.* Ceteros vid. in HERM. PAVL. IVCH Diſſ. de *Tartaro vitriolato.* Erford. 1746. Conf. etiam NEVMANNI *Prael. Chemic.* p. 1846 - 1849. Ex hepate ſulphuris cremato produci quoque poſſe eumdem ſalem, ſupra monitum eſt. Locum quoque hic habet illud experimentum ſatis curioſum; Scilicet, vbi ſal ammoniacum cum tartaro vitriolato diſtillatur, exit ſpiritus acidus ſumme volatilis ac ſulphureus, inſimulque generatur & ſublimatur ſulphur quoddam penetrantiſſimum, quod originem ſuam acido vitriolico connexo cum phlogiſto ſalis ammoniaci vrinoſi debet.

§. 650. At *Sal polychreſtum Seignetti* ita praeparabis: Sume ſalis Sodae Hiſpanicae vncias octo, adfunde aquae communis quantum ſatis eſt, & ſal coctione diſſolue. Lixiuium filtra, facque, vt iterum in vaſe figulino aut cupreo aheno, obducto intus ſtanno ebulliat. Inter bulliendum immitte tantum cremoris tartari, quantum ad ſaturationem neceſſarium eſt; cuius quidem pondus in vniuerſum propter Sodae diuerſitatem, ſecundum quam modo maiorem, modo minorem ſalis portionem continet, non adeo accurate poteſt conſtitui. Vbi efferueſcentia ceſſauit, liquorem protinus per chartam emporeticam quadruplicatam traiice,

vt quae terreae molleculae ex cremore tartari ſe coquendo ſepararunt & fundum vaſis occupant, remaneant; tum liquorem iterum igni committe & humidum, quod adhuc ſuperfluum eſt, vapora tantiſper, dum portionem eius aliquam ſuper globum cucurbitae vitreae infuſam, in pelliculam teneriorem ſalinam frigore denſari videas; nam cuticulam in ſuperficie lixiuii hic fruſtra expectabis; quo facto, liquorem protinus in vas terreum, vitreatum, latum, conicum & mundum effunde, & loco frigido ad criſtalliſandum colloca. Reſiduum liquorem denuo euapora, vt quae ſuperſint ſalinae partes, ſeſe vniant & in frigore coëant.

Id ſal inuentum eſt Pharmacopoei Rupellenſis; arcanum ipſi habitum per complures annos, ſed percontatum tandem variis periculis & publici iuris factum, non vt b. SCHVLZIVS in *Chimiſchen Verſuchen p.* 50. prodit a NEVMANNO in *Praelectionibus de Nitro p.* 92. ſi quidem huius ſal polychreſtum penitus a Seignettiano abhorret; ſed a BOVLDVCCIO & GODOFREDO in *Mem. de l'Acad. des Sc. de Par. ann.* 1731. *p.* 124. & *Philoſ. Tranſact. N.* 436. Singulari poſtea commentatione dignum illud cenſuerunt FRID. GOTTL. HAVPT in Diſſ. *de Sale Seignette, alias polychreſto Ruppellenſi vocitato.* Regiomont. 1740. & HERM. FR. TEICHMEYERVS in Diſſ. *de Sale de Seignette.* Ien. 1742. quam germanice poſtea vertit & praeclaris annotationibus illuſtrauit GODOFR. HENR. BVRGHARDT. Vratisl. & Lipſ. 1749.

§. 651. *Terra foliata Tartari.* Sume ſalis tartari, quantum placet; immitte in cucurbitam & adfunde partitis vicibus acetum diſtillatum ad perfectam vsque ſalis tartari ſaturationem; quod duodecuplo vel ſedecuplo fit, pro iſtius robore ſcilicet & aciditate. Tum mixtum euaporetur in cucurbita vitrea detruncata, balneo arenae impoſita, ad ſiccitatem. Reſiduum ſalinum aqua fontana ſoluatur iterum, atque ſolutio

per chartam emporeticam colata, rurſus, vti paulo ante ſcriptum eſt, euaporetur, & ſiccata loco calido in vitro probe occluſo, ne liqueſcat, conſeruetur.

Iubet BOERHAAVIVS id ſal pro pauperibus parari ex cineribus clauellatis & aceto ſimplici, coquendo parum & filtrando *Elem Chem. T. II. p.* 261. Laudat quoque hanc methodum IO. AD. WEDELIVS in Progr. de *Arcano tartari pro pauperibus parando*, Ien. 1745. Conf. quoque HERM. FR. TEICHMEYERI Diſſ. de *Arcano Tartari*. Ien. 1730. IO. HENR. RAHN (I. H. POTTII) Diſſ. de *Terra foliata tartari*. Lugd. Bat. 1732. IO. IVNCKER Diſſ. de *analyſi arcani tartari*. Hal. 1733. IO. GE. ALEX. FABRICII Diſſ. de *Arcano tartari eiusque volatiliſatione*. Erford. 1743.

§. 652. Interea hoc noſſe quoque conuenit, varia ſalia media vera etiam in vegetabilibus non minus, quam animalibus contineri. Deliteſcit *nitrum* in borragine, portulaca, parietaria, mercuriali, foeniculo Romano; *ſal commune* in carduo benedicto, gratiola, foeniculo communi, betonica, veronica, acetoſella, chamomilla, & plerisque plantis Aegyptiacis; *tartarus vitriolatus* in plantis aromaticis multis & amaris *). Atque ſingula haec ſalia duplici modo obtineri poſſunt; vel ſuccum exprimendo; & expreſſum eumdem, depuratumque euaporando & criſtalliſando, poſteaque criſtallos aqua ſoluendo, iterumque ad criſtalliſandum diſponendo; vel plantas ſiccando, ſiccatisque ſpiritum vini in phiala adfundendo, eumque facta digeſtione decantando & in balneo arenae ad mellis vsque ſpiſſitudinem abſtrahendo, poſteaque frigido loco collocando; vel ſtatim a digeſtione ſpiritum decantatum per ſatis longum tempus aſſeruando. In regno animali deprehenditur, vti ſupra iam monitum eſt, multum ſal commune: praetereaque ammoniacale, vt in vrina; & nitroſum, quale maxime in ſtercore humano reperitur. Idque poſtremum affuſu feruentis

aquae licet extrahere. Quomodo duo priora conficerentur, ſupra demonſtraui.

*) Ex paucis adeo obſeruationibus nimis generatim & minus recte proinde concluſit, quisquis fuerit, auctor diſſertationis *de legitima praeparatione ſalium eſſintialium vegetabilium*, ſub praeſidio Ill. BVECHNERI Erfordiae a. 1742. habitae, Salia media plantarum in vniuerſum habere naturam tartari vitriolati. §. 9. p. 15. 16.

§. 653. At vltimum ſcire oportet, nonnulla ſalia media, prouti vulgo venumdantur, eſſe partim multis ſordibus conſpurcata, partim aliorum ſalium inquinata particulis, quin adulterata etiam, ita, vt in vſum neque medicum, neque chemicum vocari commode poſſint, niſi ante debite repurgata fuerint. Id vitii maxime habent ſal ammoniacum & nitrum vulgare, ideoque quomodo ea depuranda ſint, etiamnum eſt noſcendum.

§. 654. *Sal ammoniacum*, ergo partim propter partes vnguinoſas, partim propter fuliginoſas multas, aliasque plures res alienas, quae ipſi admixtae ſunt, depuratione indiget. Haec vero optime ſic perficitur: Diſſoluitur totum ſal, in puluerem antea contritum, in aqua calida; ſolutio traiicitur per colum & loco frigido collocatur. Sic, quidquid quisquiliarum ſali ineſt, relinquitur in filtro, ſal autem maxime purum in frigore coit. Quod reliquum eſt liquoris, illud denuo inſpiſſatur & in locum frigidum ad criſtalliſandum deportatur.

Quam ſublimando alii perficere ſatagunt depurationem, eam ſuperuacuam plane aeſtimamus, quoniam ſal ammoniacum res alienas quoque in altum ſecum euehere conſueuit.

§. 655. *Nitrum* autem quod attinet, illud ideo depurari debet, quod in ſe habet reconditas non terreſtres tantum, & pingues ſulphureas partes, ſed etiam ſal commune, & interdum quoque alumen;

quorum

quorum illud decrepitatione, hoc ſpumeſcentia ſe prodit, quando nitrum prunis inſpergitur. Sed optimus modus ſeparandi has res ſingulas, ſequens eſt. Soluitur nitrum contritum in aquae fontanae feruentis, quam fieri poteſt, minima quantitate; liquor bene adhuc calidus per chartam emporeticam, aut pannum, ſuperimpoſito chartae emporeticae fruſto, colatus reponitur in loco frigidiori ſine omni euaporatione. Sic ſtatim concreſcunt elegantiſſimae puriſſimaeque, ſatisque denſae ac longae criſtalli pyramidales; quae colligantur & leui calore ſiccatae titulo *Nitri depurati* ſeruentur. Lixiuium ſuperſtes euaporatum nouas largitur criſtallos, ſed eas tamen puritate prioribus inferiores, ſiquidem ſalis nonnihil communis in mixtione ſua fouent; quae tamen ad fundenda & purificanda metalla, aliosque mechanicos vſus commode adhiberi poſſint. Poſtremum lixiuium, quod nihil fere amplius nitri habet, vlteriori adhuc coctione inſpiſſetur; ſic ſal commune, tam ſapore & figura cubica, quam viribus etiam & proprietatibus ſimile ſali marino, concreſcit & fundum petit.

Depurari nonnulli iubent nitrum fuſione. Non ita vero proficuus cenſendus eſt is modus, cum nitrum nonnihil de ſuo acido inter fundendum amittit. Erant praeterea antiquis artificibus varii alii depurandi modi per acetum, vrinam, alumen, vinum, &c. familiares, quibus ſingulis tamen nitrum magis inquinatur, & ad vſus chemicos pariter ac phyſicos ineptum redditur, quam purgatur. Quo etiam ſpectat is modus, qui traditur in *Codice medicamentario Pariſienſi*, p. 2. Ceterum peculiarem adhuc modum depurandi nitri B. SCHVLTZIVS deſcripſit in *Commerc. litt. Nor. ann.* 1731. *p.* 75. qui ita habet: Solutio nitri infunditur fictili vel vitreato vel non vitreato, inque cellam reponitur. Sic exterius accreſcunt flores nitri, quos ſubinde blande abradere licet, donec ſufficientem quantitatem collegerimus.

Conſ.

Conf. SAM. THEOD. QVELMALZ Diſſ. de *Salibus ſalſis.* Lipſ. 1741. & *Eſſays and Obſeruations phyſical and litterary, read before a Society in Edinburgh, and published by them.* MDCCLIV. Vol. I. art. XI.

CAPVT XIX.

FVSIO.

§. 656.

FVSIO dicitur ea operatio, qua corpora ſolida duriora mediante fortiori igne in fluida mutantur. Differt ab hac aliquantum *Liquefactio*, quae ſolummodo in corpora leuiori igne, & interdum ſolis, calore adeo, fundenda dicitur. Nos in praeſenti liquefactionem ſub fuſione ſimul comprehendemus.

§. 657. Dantur corpora ſolida, quae per ſe in igne fluunt. Dantur alia, quae per ſe plane non fluunt, niſi fuſilia addantur. Dantur corpora, quae per ſe non fluunt, remixta vero cum aliis licet ad fuſionem aeque inidoneis, in fluorem coniunctim nunc rediguntur. Dantur denique corpora, quae neque per ſe, neque cum aliis minus liquabilibus connexa funduntur, quae tamen parent igni, ſimulatque tertium corpus minus fuſile iis admiſcetur. De ſingulis dabimus exempla.

§ 658. Fluunt per ſe in igne, vtut diuerſo eius gradu, omnia metalla, omnia ſemimetalla, vitra omnia, nec minus ſalia fixa tam media*), quam alcalia, itemque corpora ſulphurea, reſinoſa, pinguia, & ex lapidibus gypſum, eiusque genera, porro lapis lydius, ſerpentinus, pumicis, lapis Stolpenſis, diuerſae ſpecies lapidis ſciſſilis, asbeſti genera quaedam, ſuber mon-

montanum, granatus, hyacinthus orientalis, malachites, aquamarinus, criſtallus Islandica, denique complures terrae ex genere argillaceo, particulis martialibus aut calcareis permiſtae.

*) Excepto tartaro vitriolato & arcano duplicato.

§. 659. Maximam omnium attentionem in fuſione merentur metalla atque ſemimetalla, quippe quae diuerſo non ſolum ignis gradu liquantur, ſed etiam alia notatu valde digna phaenomena in hoc ſtatu monſtrant.

§. 660. Scilicet in metallis, ſi ad ignis, qua fluunt, potentiam reſpicimus, hanc diſcrepantiam obſeruamus. Plumbum & ſtannum fluunt, antequam candeſcunt: aurum & argentum, cum candeſcunt: cuprum vero & ipſi congener orichalcum *), poſtquam diu canduere, maxime omnium ferrum.

*) Id tamen citius, quam cuprum, liquatur.

§. 661. Quum auro, argento, cupro, plumbo, ſtanno, atque zinco, in liquidum ſtatum igne reductis, metalli ſolidi & eiusdem quidem ſpeciei fruſtum iniicitur, hoc in fluidis ſubmergitur; & viciſſim cum ſuperfunditur ſolido metallo eius generis fluidum, illud non eleuatur.

§. 662. Eadem, quae modo dixi, corpora metallica, in ſtatum liquidum deducta ignis adminiculo, aliquanto maius ſpatium occupare ſolent; ſed eadem in cylindrum aut quamcunque formam effuſa, dum refriguerunt, ſenſibiliter iterum non modo decreſcunt volumine, ſed concauitatis etiam exhibent ſigna.

§. 663. Cogitur adeo ex his experimentis, metalla memorata, cum fluida ſint, volumine augeri, ſed decreſcere tamen in eodem ſtatu ſpecifica grauitate.

Noſcendum vero eſt, quod in faciendis talibus experimentis (§. 661. 662.) nonnullae cautiones obſeruandae ſint; alias infidus erit eorumdem

ſuc-

ſucceſſus. Solet nempe plumbo, ſtanno atque zinco in fuſione quaedam pellicula ſuperinduci, aliquando frangi neſcia; quae igitur ſtudioſe eſt remouenda. Quod ſi enim haec non remouetur, eadem metalla ſolida, impoſita fluidis, haud vnquam ſubmerguntur.

§. 664. Eamdem legem, quam memorata metalla (§. 661.), ſeruare quoque conſueruns ſebum atque cera; adeo vt haec quoque corpora in ſtatu fluiditatis minorem grauitatem ſpecificam obtineant.

§. 665. At longe aliter ferri ac bismuthi ratio comparata, quemadmodum etiam ſulphuris atque antimonii. Iſta enim cuncta, dum funduntur, bene omnino fruſta ſolida ſui generis ſuſtentant, nec vllo modo permittunt, vt in iisdem poſſint deſidere: quin, ſi ſolidis fruſtis ſuperfunduntur liquida, illa protinus ad ſuperficiem de fundo eleuantur. Sunt adeo haec corpora, aliter ac priora, in ſtatu ſuo liquido maiori grauitate ſpecifica donata. Et de ferro inſuper hoc ſatis eſt compertum, quod in modulum effuſum, non vt reliqua metalla det concauitatis notas, ſed conuexitatis potius, adeoque modulum ſuum non modo adimpleat exacte, ſed eumdem quoque tranſcendat, quin aliquando etiam diſtrahat; cum cetera cuncta metalla eum nunquam perfecte expleant.

§. 666. Aliud in volumine ſpectaculum, idemque iterum valde diuerſum, metalla, cum igne ſibi inuicem miſcentur, produnt. Quorundam enim volumen ſic maius fit, ac ſingulorum volumina ante miſcelam coniunctim ſumta, erant; aliorum contra minus fit; aliorum plane idem manet. Scilicet

α) Augmentum voluminis oſtendunt mixta aequali pondere, aurum & cuprum, aurum & argentum, aurum & ferrum, aurum & ſtannum, plumbum & biſmuthum, plumbum & regulus antimonii, ſtannum & idem, quem nominaui, regulus, zincum & dictus regulus, ſtannum & biſmuthum, ſtan-

ſtannum & zincum; & per hanc quidem miſcelam poſteriorem, quod valde memorabile eſt, tanta fit rarefactio, tantum voluminis augmentum, vt denſitas mixti longe minor ſit, quam componentium leuioris.

β) Minus autem volumen & cum hoc maiorem denſitatem monſtrant liquefacta & aequali ratione commiſta, aurum & plumbum, aurum & biſmuthum, aurum & zincum, argentum & cuprum, argentum & plumbum, argentum & ſtannum, argentum & biſmuthum, argentum & zincum; argentum & antimonii regulus, plumbum & ſtannum, plumbum & cuprum, cuprum & ſtannum. Contingit quoque condenſatio in miſcela mercurii viui cum ſtanno, eademque valde inſignis; itemque in miſcela cum plumbo.

γ) At nulla fere denſitatis fit mutatio in miſcela cupri ac biſmuthi.

Primus, quod ego ſciam, qui in miſcela metallorum detexit voluminis mutationem, eſt GLAVBERVS. Sed vnicum tantum exemplum habet in ſtanno & cupro colliquatis; in quorum miſcela decrementum voluminis vltra quartam ſui partem animaduertit. Vid. ei. *Philoſ. Oefen* P. IV. C. XII. Noſtra aetate maiori ſtudio perſecuti ſunt hoc argumentum S' GRAVESANDIVS in *Phyſ. Elem. Mathem* §. 1573. GELLERTVS in *Comment. Acad. Imper. Petropol. Tom. XIII. p.* 382. KRAFFTIVS *lib. cit. T. XIV p.* 252. Cl. EINSPORN in der *Vnterſuchung, wie weit durch Waſſerwaegen der Metalle Reinigkeit und Vermiſchung könne beſtimmt werden.* Erlang. 1745. 8. TILLET in *Diſſ. ſur la ductilité des metaux.* Bord. 1750. & V. Cl. HAHN in diſſ. *de efficacia mixtionis in mutand. corpor. volum.* §. 65. ſeqq.

§. 667. Iſta vero in miſcela metallorum animaduerſa voluminis mutatio non adeo forte nos rapiet in admiratio-

rationem, quam hoc phaenomenon, quod etiam dentur corpora metallica, quae nullam plane mutuo miſcelam ineant in fuſione. Deprehendimus talem, vt ita dicam, inimicitiam, inter zincum & biſmuthum, inter argentum & ferrum, inter cuprum & ferrum, ac inter plumbum & ferrum *). Verum haec duo poſteriora, vel vnum ſaltem ex illis vbi in calcem conuerteris, commode ſe inter ſe complectuntur. Neque cuprum & ferrum in regno minerali odio ſe proſequuntur, ſed in compluribus foſſilibus inter ſe permiſta ſunt.

*) Atque hinc eſt, vt, ſi quando regulum antimonii cum plumbo, aut cupro, aut argento liquatione commiſcuerimus, eundem ex facili iterum, per adiectum ferrum, poſſimus ſeparare. Quodſi enim eiusmodi maſſae, dum in fluore conſtituta eſt, nonnihil ferri limati inſpergimus, huic ſeſe promtiſſime regulus connectit, & dum metalla, quibus is ante nexus erat, a ferri connubio plane abhorrent, accidit, vt ea nunc a regulo ſeparentur, relicto eo cum ferro in ſuperficie ſub ſcoriae forma. Id miſtum autem, vbi a reliqua metallica maſſa nunc decutitur, & cum ſulphure liquatur, regulum ſincerum iterum dimittit, relicto ferro in ſcoria ſuperſtante.

§. 668. Tranſeo ad alteram claſſem corporum, quae fundi per ſe non poſſunt, niſi admiſceantur ipſis corpora fuſionis capacia. Spectant huc fere omnes metallorum calces; vtpote quae in eodem, quo antea erant, ſtatu in igne per ſe perſiſtunt; ſimulatque vero corpus quoddam ſulphureum v. c. fluxus albus vel niger, aut reſinoſum, aut pingue additur, tum lubenter cum eodem ruunt in fuſionem. Neque lapides per ſe fluunt quicunque ſimplices, neque terrae purae, niſi admixto ſale alcalino fixo, aut borrace, aut vitro, aut minio, lithargyrioue. Verum vbique igne vehementiori & aliquot horarum opus eſt, excepta ea liquatione, quae fit per borracem. Porro etiam ſal

mira-

mirabile Glauberi diſponit cretam ac albaſtrum ad fuſionem; nitrum argillam.

An ne huc quoque *Succinum* eſt referendum? Ita videtur. Memorat HERODOTVS in *Thalia* (3. 24.), memorat quoque DIODOR. SICVLVS (2. 15. p. 128. 30.), ab Aethiopibus cadauera, pracuia conditura, vitro circumfuſa eſſe & ſic a corruptione ſeruata. Fit inde permultis probabile, & probaliſſimum certe nuper id reddidit magnus GESNERVS noſter (*Comm. Soc. Reg. Sc. Gott. T. II. p.* 97.), quem honoris cauſa nomino, fuiſſe his populis, quicunque tandem fuerint, artem fundendi liquandique ſuccini, ea ratione, vt illud deinde ad rigorem ac duritiei aliquem certe gradum, conſeruata pelluciditate, redeat; cum per vitrum iſtud nihil aliud quam hoc ſuccinum debeat intelligi. Sunt quidem multi, qui hanc artem vnquam a quoque habitam fuiſſe negant. Illud vero prior illa relatio aliquantum refellit, & eſt quoque hodie forte vnus & alter, qui eam habet. Memorat AGRICOLA (*de nat. Foſſil. L. IV cap.* 14.) ſuccini particulas, a rudi primum abſciſſas & ita in oleo incoctas, vt rurſus in ſolidum coëant. Fruſtra quidem fuiſſe conatus ad ſuam aetatem, fatetur KVNKELIVS (*Glasmacher Kunſt p.* 448.); de nouis autem tantum loquitur, hiſtoriae antiquae ſecurus; fieri tale quid poſſe non negat. Neque negare poſſibilitatem ego quidem auſim; multum potius tribuo oleo napi & leni calori, a quibus plures minores glebas in vnum coactas affirmat Cl. SENDELIVS (*Electrol. miſſu* 3. §. 12. 13.). Sed eo magis poſſibilitas credenda eſt, cum, quod multi ſciunt, Cl. v. PETZOLDVS Chem. Prof. Lipſ. hanc artem poſſidet, & ſuccini partem quaſi vicefimam moderati caloris ope ſeparare poteſt, vt fundi, quoties opus ſit, queat, & ſeruandis corporibus adhiberi. Gloriatus quoque eſt hac arte KERKRINGIVS, & integra cadauera

V dixit

dixit ſuccino circumfuſo a ſe condita, eamque ſolutionem ſuccini ſolo ignis regimine fieri aſſeverauit. Sed fidem haec narratio non meretur; aeque parum forte ac illa a KIRCHERO (*Muſ. colleg. Rom. c.* 8. *p.* 44.) facta de Asdrubale in tumulo ſuccineo poſito.

§. 669. Magis admiranda in quibuidam corporibus proprietas haec eſt, quod, quorum neutrum fuſionis capax eſt ſeorſum, eadem coniunctim ſuſtineant fluorem. Haud fluunt per ſe in igne tartarus vitriolatus, & arcanum duplicatum. Haud fluunt ſeorſum, ſi vel intenſiſſimo igne vrgeantur, lapides & terrae argillaceae, lapides & terrae gypſeae, lapides & terrae calcareae, lapides & terrae ſiliceae, ſingula pura & cum aliis rebus non permiſta. Quodſi vero iſta, quae ante dicta ſunt ſalia, cum alumine vſto; & terras illas atque lapides inter ſe vnum cum altero commiſceas, tum fluxum haud difficulter omnino coniunctim ferunt. Fluunt ſcilicet mutuo argilla atque creta, argilla & gypſum, argilla & ſpathum vitreſcens, gypſum & ſpathum vitreſcens, creta & ſpathum vitreſcens, glacies Mariae & ſpathum vitreſcens, glacies Mariae & argilla, ſchiſtus & ſtalactites, ſchiſtus & gypſum, ſchiſtus & lapis calcareus, talcum & argilla, galena, ſterilis & argilla, asbeſtus & argilla. Vt adeo, ſi generatim loqui velimus, in fluorem abeant coniunctim genus lapidum & terrarum argillaceum ac gypſeum, argillaceum & calcareum, argillaceum & vitreſcens ſiue ſiliceum, gypſeum & vitreſcens, calcareum & vitreſcens. Verum non aeque bene id fieri, quacunque ratione haec inter ſe permiſcueris, non ignorare oportet. Argilla enim pura v. c. cum larga portione arenae miſta, prorſus non fluit, vti tigilla Haſſiaca demonſtrat.

§. 670. Contra lapides calcarei ac gypſei haud quaquam coniunctim in fluxum ſe patiuntur deduci. Quodſi vero tertium quoddam genus, ad fluxum licet aeque ineptum, v. g. argillaceum ipſis ſimul immi-

ſcetur,

ſcetur, tunc optime omnino fluunt; quoniam nempe ſinguli ſeorſum cum argilla in fluorem ruunt. Atque ſic porro creta & arena, itemque gypſum & arena, aeque parum coniunctim liquari ſe ſinunt; id quod tamen promte contingit, ſimulatque limus intermiſcetur.

§. 671. Et hactenus quidem de ſubiecto fuſionis dictum eſt. Iam porro vero, quomodo ea vniuerſim peragenda ſunt, & quibus adminiculis, quisque vniuerſim eius vſus eſt, curatius oſtendendum.

§. 672. Fiunt ergo fuſiones vulgares plerumque in vaſis terreis, ſiue crucibulis, ſiue ollis probatoriis (Duttens); & quidem modo cum additamentis, fluorem adiuuantibus, modo ſine illis, adeoque ſolo mediante igne, nunc mitiori, nunc grauiori, nunc violentiſſimo, pro cuiusque corporis fundendi ſcilicet diuerſa indole atque textura.

§. 673. Fuſiones metallurgicas quod attinet, eae in peculiaribus vaſis non minus, quam furnis peculiaribus inſtituuntur. Sed horum omnium notitia ex libris metallurgicis petenda eſt (§. 58.); commodiſſime vero ad ipſas officinas, quas dicunt, fuſorias, ediſcitur.

§. 674. Inter additamenta vero illa, quae ſupra materiis fundendis ſubinde admiſceri dixi (§. 672.), militant maxime ſalia, tam alcalia fixa ſimplicia & pura, aeque ac compoſita & impura, quae fluxus vulgo appellantur (§. 584.), quam media, ſal culinare, ſal ammoniacum, nitrum, borrax veneta, & alia ex hoc genere, itemque tartarus crudus, qui ſal acidum eſt impurum, quod multis oleoſis partibus turget; deinde quoque lithargyrium atque minium.

§. 675. Adhibentur autem ſalia in eo nonniſi caſu, vbi parua corporis moles in vaſis memoratis (§. 622.) fundenda eſt. Sed ratio, propter quam adiiciuntur, duplex eſt. Primo, vt fuſionem rerum promoueant, id quod tam per ſuam naturam, quod ipſa eadem facile fluxilia ſunt, quam ex ſua penetratione, qua nexum

partium ſeparare iuuant, praeſtant. Deinde, vt acidum fundendarum rerum exſuperans, quod fuſionem haud raro valde difficilem reddit, abſorbendo auferant.

§. 676. Praeter ſalia modo memorata fuſionem quoque egregie adiuuant corpora ſulphurea, colophonium, pix, ſeuum, vel alia quaeuis ſubſtantia vnguinoſa. Adiiciunturque hae res potiſſimum fundendis & reducendis calcibus metallicis, eo fine, vt ipſis amiſſum principium inflammabile reddant; de quo mox paulo diſertius dicetur. Neque minus tamen eaedem ipſorum quoque metallorum fuſionem augere valent, eaque ſimul puriora ac nitidiora reddere. Siquidem non ſolum, quod ſpecifice leuiora ſunt, eorundem ſuperficiem inter fundendum obducunt, atque diſſipationem partium ſulphurearum ex metallis & quae in eorum interſtitia penetrarunt, ignearum impediunt, ſed & ſordes metallorum terreſtres diſſoluunt & ſolutas abſumunt. Qua ratione non poteſt non fuſio eorundem vtrobique promoueri.

§. 677. Alia longe fuſionis adminicula requirunt minerae metallicae atque ſemimetallicae. Vt enim hae eo promtius fundantur, neceſſe eſt, vt aliae operationes praecedant, quales ſunt contuſio, lotura, atque vſtulatio. Contuſio videlicet, quae communiſſime lotioni coniuncta eſt, & termino *Puchen* exprimitur, ob id praemittitur fuſioni, vt partes terrae ac lapideae ſeparentur a metallicis, eaedemque in minorem maſſam & arctius volumen inde redigantur. Qualis maſſa purgata metallica nunc dicitur *der Schlich.* Vſtulatio autem, vt molleculae ſulphureae & arſenicales, ſi quae mineris immiſtae ſunt, comburantur atque expellantur; ſiquidem hae alias ſub fuſione metallicas particulas deſtruunt, & haud paucas earumdem ſimul ſecum in auras abripiunt.

§. 678. Sed finis & vſus fuſionis eſt multiplex:

1) Vt in vnam maſſam molleculae & fragmenta redigantur; tumque *ſimplex* vulgo cognominatur,

&

& *reductionem* calcium metallicarum & ſemimetallicarum ſimul includit.

2) Vt partibus heterogeneis corpora liberentur; tuncque cognomen *ſeparatoriae* atque *depuratoriae* accipit, & tam *cupellationem* (*das Abtreiben*) quam *praecipitationem fuſoriam* (*die trockne Scheidung*), vbi pars ſeparata grauior, *regulus* dicta, fundum occupat, leuior vero, *Scoria* (*die Schlacke*), ſupernatat, ſub ſe comprehendit.

3) Vt varia corpora, tam homogenea quam heterogenea, inter ſe miſceantur.

§. 679. Sed ſufficere haec de fuſione exiſtimamus; proximum eſt, vt ſpecimen eius quoddam, ſed id vnicum ſaltem proferamus. Plurima enim fuſionum genera ad metallurgicas & mechanicas operas pertinent, eiusque vſus in vtraque hac arte tantus eſt, vt ſine illa vix ex minera metallum educi poſſit, omnesque metallorum compoſitiones, non minus quam commixtorum ſeparationes atque depurationes, mediante ea abſoluantur. Sed immorari hisce rebus in praeſenti noſtra non fert ratio. Quare tale ſaltem hic dabimus ſpecimen, quod ad Medici maxime officinam ſpectat; nempe antimonii fuſionem, qua ipſius regulus praecipitatur.

§. 680. Ita autem conficitur *antimonii regulus*: Recipiuntur antimonii & tartari crudi ſingulorum partes ſex, nitri depurati & ſicciſſimi partes quatuor aut tres ſaltem, vel duae *). Comminuta & mixta immittuntur ſucceſſiue cum cochleari in crucibulum candens, hac cautione adhibita, vt non prius noua portio iniiciatur, quam prior detonare deſierit. Quum maſſa omnis ingeſta eſt, ea per horae quadrantem & longius in fluore detinetur, poſteaque ſubito in conum fuſorium paulo calefactum & ſeuo tenuiter intus illinitum effunditur, concuſſo ſimul cono, vt a leuioribus heterogeneis partibus, ſcorias poſtmodum formantibus, regulinae ſecedant eo promtius, omnesque in unum deferantur. Refrigerato cono, tota

tota maſſa excutitur, & regulus a ſcoriis ſuperne adſidentibus concuſſione, mediante claue, ſeparatur.

*) Ill. BRENDELIVS noſter adhuc minorem rationem nitri ad reliqua ingredientia ſeruat, ita, vt ſi antimonii & tartari ſingulorum libra ſit, nitri nonniſi duas vncias ſumat: additque, ſi nitrum non commiſceatur prioribus rebus, ſed ſucceſſiue illis, vt fas eſt, ſuperaddatur, plus reguli obtineri, quam in priori caſu, ex libra nempe medica antimonii interdum paulo plus vnciis quinque. *Progr. de ſulphure aurato antimonii non vomitorio.* 1757.

§. 681. Et haec quidem communiſſima eſt ratio liberandi regulum antimonii a reliquis ipſius partibus. Enim vero negari non poteſt, quod non omnis, qui in antimonio eſt, ſic ſeparetur. Etenim, vbi illud, quod a decoctione ſcoriarum (§. 680.) cum aqua relinquitur, ſiccatur, atque eius quatuor partes cum vna parte carbonum & duabus nitri funduntur in crucibulo, non exigua quantitas reguli adhuc ſecedit. Quare aliam adhuc methodum, magis ſufficientem huic ſcopo, priori ſubiicimus. Eſt autem talis: Calcinatur antimonium per ſe in crucibulo, accedente agitatione cum bacillo tamdiu, donec nullum amplius fumum eructet. Tum calx eximitur & cum aequali portione ſaponis nigri ſubigitur. Deinde, in crucibulum ſatis amplum atque mediocriter iam igne rufeſcens, miſcela partitis vicibus immittitur. Vbi ea omnis immiſſa eſt & oleum in ſapone eſt deflagratum, crucibulum contegitur, & fortior ignis, quo maſſa in fluxum veniat, adplicatur. Fit hoc initio non ſine ebullitione, quare etiam praeceptum eſt, vt vas ſatis ſpatioſum adhibeatur. Poſtquam maſſa deſedit adeo, carbonum vis imminuitur, crucibulumque inter carbones relinquitur, vt ſucceſſiue refrigeſcat. Poſt haec vero diffringitur, & qui ſub ſcoriis ſemi vitrificatis haeret, regulus decutitur. Eſt autem is neque ſatis purus, quippe particulae calcareae ipſi im-

immixtae ſunt, quod ex ſtrepitu aquae cognoſcitur, qui ex iniecto hoc regulo contingit. Igitur depuratione eius opus eſt; quae ita perficienda. In puluerem conteritur regulus, ipſique dimidia pars antimonii, ſulphure ſuo ſimplici calcinatione ſpoliato admiſcetur: tum in crucibulum candens mixtum ingeritur & bene funditur, & quam primum fluere incepit, cum vaſe e carbonibus extrahitur & ad naturale refrigerium perducitur; quo facto vas diffringitur, & regulus a ſcoriis ſeparatur.

§. 682. Atque haec eſt ratio, qua omnem, qui in antimonio eſt, regulum obtinere licet. Excutiuntur enim ſic ex libra eius vna vnciae decem reguli; per priorem autem methodum non plus vnciis quinque. Vbi tamen opus eſt, vt per horam fere liquetur maſſa; breuiori enim tempore paulo minus extricatur, nempe ex quatuor vnciis antimonii non plus vncia vna cum duobus ſcrupulis, in priori vero duae drachmae ſupra vnciam, per mea tentamina *).

*) KVNKELIVS ſcribit, ordinarie quatuor vncias tantum reguli ex libra antimonii haberi, *Laborat. chem.* p. 455. Sed oportet eum non nimis diu antimonium liquaſſe. Communicat tamen *l. c.* aliam methodum non inconcinnam, qua ex memorata antimonii quantitate ſeptem vnciae cum ſemiſſe impetrari poſſunt.

§. 683. Vbi regulus antimonii cum quarta nitri parte vel cinerum clauellatorum *), ſemel vel aliquoties liquatur, eximiam acquirit puritatem, & ſtellam in ſuperiori ſui parte monſtrat, quae per totam eius ſubſtantiam ad apicem vsque decurrit. Vocatur talis *regulus ſtellatus* ideo. Dependet autem productio huius ſtellae vnice ab imminutione partium ſulphurearum, quapropter etiam pondus eius poſt ſingulam fuſionem, aliquantum imminutum deprehenditur. Interea vero multum quoque ad formationem eius confert fortis atque diuturna liquatio, ac repentina maſſae effuſio.

*) Per nitrum adiectum nunquam, ſcribit SCHVLZIVS,

ZIVS, ſe producere potuiſſe ſtellam in regulo ſimplici: optime vero per cineres clauellatos; in *Chimiſch. Verſuch.* §. 10.

§. 684. Eſt autem regulus iſte primaria & maxima pars conſtitutiua antimonii, ſed idem tamen non ſimplex; ſiquidem compoſitus reperitur ex principio phlogiſto, ex terra vitreſcibili metallica, & ex tenera ſubſtantia arſenicali, terrae priori quam arctiſſime connexa, quaeque omnis violentae, quam in corpore humano exerit regulus, virtutis fundamentum eſt *). Liquatus enim cum dupla portione ſtanni & in calicem figuratus, infuſo vino inſignem facultatem ciendi vomitum largitur; nec tamen, ſi vel centies is liquor infundatur, quidquam de ſuo pondere amittit, adeo, vt tale *poculum*, quod ita vocant, *emeticum*, per complures annos ad eumdem vſum deſtinari poſſit. Coctum etiam muſtum, & ſaccharum aceto ſolutum, cum regulo contuſo, mutuantur inde virtutem emeticam: quorum illud, ad ſyrupi conſiſtentiam poſtea inſpiſſatum, appellatur *ſopa emetica*; hoc, *oxyſaccharum emeticum.*

*) De partibus reguli conſtitutiuis plura inuenies in Cl. FR. IVST. MVELLERI diſſ. *Analecta chemica de vitro antimonii.* Gott. 1757.

§. 685. Scorias quod attinet, quae ex fuſione antimonii cum tartaro atque nitro enaſcuntur (§. 680.), eae ſiſtunt hepar quoddam ſulphuris, & ad praeparationem Tincturae antimonii tartariſatae adhibentur. Solet etiam ex his aqua decoctis, praecipitationis ope, quam acetum perficit, ſulphur antimonii auratum *) elaborari, vt & tartarus emeticus. Vnde clare iterum veritas eorum, quae ſupra enuntiaui (§. 681. 685.), confirmatur, eſſe his ſcoriis haud paruam portionem regulinam adhuc immixtam.

*) Id ſulphur antimonii nullam monſtrat, ex optimi BRENDELII obſeruatione, virtutem emeticam, ſi, vti ſupra ſcriptum eſt (§. 680. *) nitrum

nitrum parca ratione ceteris rebus fundendis ſa. periniiciatur; neque ſeceſſum ſic vnquam mouet.

§. 686. Hactenus de regulo antimonii ſimplici dictum. Noſcendum vero eſt, proſtare etiam compoſitos, hoc eſt, tales, qui ex antimonio cum hoc vel illo metallo fuſo efficiantur. Ex his, vt *Regulus antimonii martialis* vſitatiſſimus eſt; ita eius praeparationem adhuc adponemus. Sume ergo limaturae martis purae, aut clauorum ferreorum duas vncias. Fac, vt in crucibulo ſpatioſo viuide candeſcant. Tum adiice antimonii in puluerem contriti vncias quatuor, tandemque vbi optime fluunt, per vices cochleatim nitri contuſi vnciam. Sine fluere miſcelam igne forti, vaſe tecto, per horae quadrantem & amplius. Tum effunde eam in calicem fuſorium, ita adornatum, vt ſupra praeceptum eſt, regulumque, vbi omnia refriguerunt, a ſcoriis ſepara.

§. 687. Adnumerauimus quidem hunc regulum compoſitis: monemus vero, eum perparum ferri, vel nihil plane continere, neque illud quidem antimonio cum in finem adiectum eſſe, vt eum regulo fuſione ſeſe coniungat, ſed potius, vt cum ipſius ſulphure, qui cum maiorem affinitatem, quam ipſe regulus, alit, vniatur, atque ita ſubſtantiae regulinae ſeparationem facilitet. Impenditur is regulus maxime ad parandum nitrum cauſticum (§. 599.); ſcoriae autem ad crocum martis antimoniatum. Eaeque propter ſal nitri alcalinum, ſponte ſucceſſiue vel ab humido aëreo, vel per aquae adſperſionem, in puluerem reſoluuntur; ex cuius ſolutione in aqua feruente acquiritur, per inſtillatum acetum, ſulphur antimonii auratum.

Conf. LVD. FRID. IACOBI diff. de *regulo antimonii ſtellato*. Erford. 1692. RVD. GVIL. GRAVSII diff. de *regulis antimcnii eorumque praeparatione & vſu*. Ien. 1703. HERM. FR. TEICHMEYERI Diff. ſiſtens *Obſeruationes de antimonio eiusque regulis*. ibid. 1733.

CAPVT XX.

VITRIFICATIO.

§. 688.

Quaecunque corpora fuſa, poſt refrigerationem, ſplendorem cum intus tum extus exhibent, ac ſimul fragilia ſunt, & plus minus pellucida, eandemque quoque qualitatem, igni expoſita, conſtanter retinent, ea vocantur VITRA *). Vt adeo VITRIFICATIO talis ſit fuſionis ſpecies, qua corpora in tales maſſas, ac modo memoraui, igne mediante commutantur.

*) Latiori ſenſu vitri vox hic ſumitur, eaque etiam ſcoria metallica indicatur.

§. 689. Dantur complura corpora, quae fuſa per ſe in vitrum tranſeunt. Talia ſunt inprimis borrax, lapides & terrae impurae, id eſt, tales quibus ſubſtantia quaedam metallica, inprimis martialis, aut ſaturnina, aut cuprea intexta eſt; porro Porcellana omnis excepta Chinenſi; itemque cineres antimonii, ſtanni, plumbi, minium, lithargyrium, calces lunae corneae, ſuber montanum, phoſphorus.

§. 690. Dantur praeterea ſubſtantiae complures, quae quidem per ſe in vitrum haud degenerant, quae tamen cum vel alia ad vitrificandum apta corpora, vel etiam non apta ſubinde ipſis admiſcentur, in talem maſſam ex facili nunc tranſeunt. Atque tales ſunt omnes terrae atque lapides, vtpote quae ſingula, vbi cum ſale alcalino fixo, borrace, ceteris (§. 668.) in igne tenentur, in vitrum omnino confluunt *). Etiam ſolutio auri cum acido Phoſphori remixta, abſtracto liquore, ex facili ope fiſtulae ſaltim ferruminatoriae in vitrum commutatur; pariterque mercurius

curius viuus in aqua forti ſolutus, & cum acido Phoſphori, vt modo dixi, tractatus. Porro variae miſcelae lapidum ac terrarum, quas alibi iam memoraui §. 669.). Denique calces animalium cum arena.

*) Id varia omnino proportione fieri poteſt, ita tamen, vt quo minor ſit memoratarum rerum ad terras vel lapides ratio, eo duriora fiant vitra; eoque difficilior quoque ipſa liquatio. Sed optime vero fluunt lapides & terrae argillaceae, lapides & terrae ſiliceae, ſi duae partes ſalis tartari adiiciuntur; creta vero & gypſei lapides, ſi aequales. Sed color vitrorum, pro diuerſa ingredientium ratione, itidem varius eſt. Vitrum ex creta v. c. & argilla gaudet colore ſubflauo; ex gypſeis lapidibus aut terris, albicante plus minus pellucido; ex tribus partibus Quarzi & vna ſalis tartari, lacteo; inuerſa vero ratione, virideſcente; ex tribus partibus ſpathi fuſibilis & parte vna ſalis alcali, obſcure nigricante; inuerſum autem, prorſus nigro. Vid. POTTII *Lithogeognoſ. contin. 2da, p. 84. ſeq.*

§. 691. Vulgarem vitrorum materiam conſtituunt arena aut ſilices albi calcinati, contuſique, & ſal quoddam alcalinum fixum, modo cineres clauellati, modo ſoda, aut lignorum ſaltem cineres; cui miſcelae, quam artifices *Frittam* vocant, ſimul aliquid Magneſiae calcinatae, ad vitra pellucidiora clarioraque inde reddenda, adiicitur. A cineribus lignorum ſolidiorum vitra acquiruntur bruni aut virideſcentis coloris, qualem habent lagenae vitreae; a molliorum lignorum, magis pellucida; optima vero & criſtallina, ab adſumtis ſalibus alcalinis fixis, inſimulque adiecta criſtallo montana, aut arſenico, aut creta. Per haec enim corpora extinguitur & aufertur acidum in arena contentum & vitrificationi alienum. Atque idem hoc acidum cum dictis corporibus connexum, in ſuperficie fluoris congeritur, & ſcoriam vitreſcibilem repraeſentat, quae *anatron* dicitur, ſiue *fel vitri*, &

ex ſale medio, Glauberiano mirabili ſimillimo, atque terra vitreſcibili, inſimulque, vbi ſoda adhibita, ex acido ſalis communis conſtat *).

*) Vid. *Hiſt. de l'Ac. des Sc. de Berl. ann.* 1750. p. 16. ſeqq. Cf. quoque noſtram *Biblioth. medic. Vol. I.* p. 379.

§. 692. Tingi etiam vitra, vt & gemmae artificiales, quae ex ſilicibus albis cum minio liquatis fiunt, vario colore poſſunt. Idque per adiectas calces metallorum & ſemimetallorum efficitur vulgo; effici tamen etiam poteſt per ſalia quaedam, nitrum, ſal ammoniacum & borracem; item per gypſum. Auri crocus per ſtannum factus *), item per nitrum **) & ſal ammoniacum tingunt vitra colore rubineo; cuprum & aurichalcum viridi, interdum etiam aquamarino vel ad coeruleum vergente, ſi nempe per aquam fortem calx parata fuit; plumbum ſmaragdino; ferrum praſino, & nonnunquam coeruleo ***); ſtannum, vt & zincum, lacteo obſcure flammante; cobaltum, zaffra, ſmaltum, lapis lazuli, coeruleo; pyrites albus, nigro; arſenicum, albo; regulus antimonii, flauo; zincum ex amalgamate reiectum cum borrace, item biſmuthum, bruneo; ſola borrax, amethyſtino; gypſum flauo.

*) Vid KVNKELII *Laborat. chymic.* p. 649.

**) Id ſal cum *ſola* arena liquatum, conſtituit vitrum purpureum.

***) Eſt obſeruatio HENKELII, quam communicauit in *Act. Nat. Cur. Vol. V. p.* 322.

§. 693. Verum enim vero nihil horum vtique perpetuum eſt. Multum enim refert, quale vitrum ſit, qualis calcium metallicarum praeparatio, cuius certe innumeri dantur modi *), item qualis ſilex, qualis ingredientium proportio, qualis ignis gradus, qualis duratio. Intuitu proportionis, qua calces metallicae Frittae admiſcentur, hoc maxime notandum eſt, quod milleſima earumdem pars tingendo vitro iam ſufficiat.

*) Vid. CRAMERI *Elem. Docimaſ. T. II.* p. 368.

§. 694.

§. 694. Inter vitra metallica reperiuntur aliqua, quae igne validiori per crucibula promte ſe penetrant, & vix aliquo modo retineri poſſunt. Eſt hoc maxime ſollemne *vitris ſaturninis*, quae ex ſilicum calcinatorum & comminutorum, aut horum loco, criſtalli montanae, aut arenae purae, aut limi vitreſcentis, aut pyritis quoque parte vna, & cineris plumbi, aut minii, aut lithargyrii, partibus duabus, tribus, vel quinque mixtis, & in crucibulo tecto fuſis conflantur. Quomodo perforationi tigillorum, quae eo citius contingere ſolet, quo maior calcis ſaturninae moles eſt, ſuccurri optime poſſit, iam alibi praeceptum eſt (§. 213.). Praeterea accommodatae quoque ſunt apprime ad hanc rem, teſtae Anglicanae butyraceae, neque non lagenae illae fictiles, quibus aquae minerales circumferuntur; cum eo tamen, vt ſciamus, eas ante per aliquot horas leuiter candefaciendas eſſe.

§. 695. Vſus autem vitri ſaturnini praecipue eſt pro amauſis *), & ad docimaſiam. Color eius aliquantum differt. Quodſi enim cinis plumbi adſumtus eſt, & vitrum bene coctum eſt, is flauus eſt ac ſuccineus; ſi lithargyrium, virideſcens; isque color proditor eſt particularum venerearum, lithargyrio inhaerentium. Quodſi vero hoc vitrum cum ignobilioribus metallis, ferro, cupro, aut horum calcibus liquatur, tunc pro varia horum proportione nunc nigrum, nunc fuſcum, nunc rubicundum colorem, nunc virideſcentem ſingulosque magis vel minus pellucidos ſuſcipit.

*) Horum magnam vim collegit BECCHERVS in *Concordant. chym.* p. 692. & 709. Cf. etiam KVNKELII *Ars vitrar.* p. 358. ſeq.

§. 696. Ad medicos vſus nullum temere vitrum impenditur, niſi hoc, quod ex antimonio fit; calcinando illud tamdiu, donec in pollem cinereum, non amplius in glebas congrediens, poſteaque illud forti igne tamdiu liquando in crucibulo, donec omnimodam pelluciditatem cum colore ſuccineo conſecutum ſit. Dicitur id *Vitrum antimonii.* Neque tamen tota antimonii

monii moles, ſed ipſius duntaxat regulus vitreſcere capax eſt. Et hinc perinde eſt, loco ne antimonii, ſolum regulum, anta probe calcinatum, velis fundere, an huius loco mercurium vitae, hoc eſt calcem reguli, quae ex butyro antimonii infuſa aqua decidit. Antimonium ſub calcinatione continuo fiſtula argillacea mouendum eſt, ne in grumos coëat; & ſi hoc factum eſt, quod prorſus omnino euitari non poteſt, denuo & iterum in mortario conterendum. Deinde cauendum quoque, vt ne ſub fuſione aliquid carbonum aut cinerum in crucibulum incidat, quoniam ſic protinus aliquid de regulo deſtructo reducitur.

Cf. GE. ERN. STAHLII diſſ. *de Vitro antimonii.* Hal. 1702. & Cl: FRID. IVST. MVELLERI diſſ. *Analecta chemica de vitro antimonii.* Gott. 1757.

CAPVT XXI.

CALCINATIO.

§. 697.

CALCINATIO ea dicitur operatio, qua corpora ſolida, mediante igne aut per ſalia, priuantur ſua cohaeſione, & in ſubſtantiam fragilem aut friabilem conuertuntur.

§ 698. Subiecta huius operationis ſunt corpora metallica, terrea, lapidea, ſalina, & omnia vegetantia iuxta ac animantia. Et quoniam plurima ex his, orbata ſua cohaeſione, in puluerem album fatiſcunt, operatio a potiori dicitur calcinatio; effectum autem generatim *calx* nuncupatur, ſpecialiter vero, ſi rubri aut ferruginei eſt coloris, *crocus.*

§. 699.

§. 699. Triplici autem modo inſtitui haec operatio poteſt: vel per ignem, eumque quidem ſolum, qui modus vulgariſſimus eſt; vel per materias acres ſalinas tam fluidas, hoc eſt, menſtrua, quam ſiccas; vel per ignem & ſalia coniunctim.

Experiuntur etiam nonnulla corpora, dum vel aëri humido exponuntur, vel ſolis radiis, mutationem quamdam, quae calcinationi artificiali & chemicae analoga eſt. Alia nimirum ſic in puluerem fatiſcunt, alia eroduntur & rubiginem contrahunt. Poſterius contingit ferro ac cupro; prius minerae martis Haſſiacae, marcaſitis & pyritis exuſtis, itemque lapidibus ſciſſilibus, ſale vitriolico aut aluminoſo abundantibus, & lapidibus margaceis. Atque haec quidem corpora cuncta in talem ſtatum deducuntur ab humido aëris. In calore vero eius & ſiccitate fatiſcunt in puluerem ſiccum vitriolum maxime & ſal mirabile Glauberi, deinde etiam borrax & alumen.

§. 700. Ignis maxime hanc facultatem poſſidet, vt principium cohaeſionis corporum materiale, ſiue ſit vnguinoſum, ſulphureum aut tenerius ſaltem phlogiſton, vt in mineralibus, ſiue gelatinoſum, vt in animalium partibus, ſiue mucilagineum, terreo-oleoſum, vt in vegetabilibus, deſtruat, atque ſic corpora, quae antea dura erant, & firma, & ſolida, in maſſam friabilem aut puluerulentam plane transformet. Ita v. g. a ſolo igne plumbum conuertitur in cineres, in lithargyrium, in minium. Similiter ſtannum, ipſius miniſterio inflammabili ſuo principio ſpoliatum, in cineres redigitur. Ferrum ſic comburitur in ſcorias. Zincum, arſenicum, & biſmuthum, in altum igne propelluntur, & in flores, qui nihil aliud ſunt, quam calces, transformantur. Mercurius currens ſola longiori digeſtione in phiala occluſa conuertitur in puluerem rubicundum, quem praecipitatum rubrum vocant. Animantium & vegetabilium partes clauſo loco in carbones, aperto

autem in cineres rediguntur. Lapides calcarei mutantur in calcem viuam; gypſei in gypſum.

§. 701. Atque talis quidem, quae velificante ignis flamma ſola perficitur calcinatio, *perfectae* accipit cognomen; ea vero, quae per materias acres fit, *imperfecta* dicitur.

§. 702. Nam praeter ignem etiam liquores acidi corroſiui & ſalia, tam quae acido humore ſunt praegnantia, quam alcalia, inſigni virtute pollent, mineralia potiſſimum & metalla, adiuuante igne, ita immutandi, vt in calces, vel crocos abeant. Ita nempe

α) Omnis generis acida plumbum in ceruſſam corrodunt; ex cupro crocum viridis coloris efficiunt; ferrum in rubiginem transformant; ſtannum in calcem redigunt.

β) Acidum, quod in ſulphure eſt, calcinat metalla quam plurima, ſi ſulphur cum ipſis remixtum funditur; & hac ratione ipſum antimonium per proprium ſulphur ignis miniſterio in calcem reſoluitur. Poteſt etiam ipſa cinnabaris factitia tamquam calx mercurii, quam ſulphur fecit, ſpectari.

γ) Eamdem quoque virtutem propter acidum ſuum, quod complectuntur, & vitriolum, & nitrum, & ſal fontanum exerunt, praecipue ſi cum illis ſtratificentur. Ita nempe duo priora admixta coniunctim metallis, ea omnia in puluerem redigunt, excepto vnico auro, vt adeo hac ratione ab immixtis metallis aurum quam perfectiſſime depurgetur. Solum nitrum fuſum cum ferro, ſtanno, plumbo, aut regulo cobalti, vel bismutho, ſingula in calcem vertit. Pari modo cum antimonio certa proportione detonatum, illud in calcem mutat, quam *antimonium diaphoreticum* vocant. Similiter quoque ſal commune mixtum cum ſtanno fuſo, vel etiam plumbo, in calcem ea promte conuertit.

δ) Oleum

δ) Oleum vitrioli, ab hydrargyro abſtractum, efficit, vt id immutetur in puluerem flaueſcentem, *turpethum minerale* dictum. Id quod etiam praeſtat ſpiritus nitri, a quo in calcem rubram, *praecipitatum rubrum* vocant, conuerti poteſt.

ε) Eamdem quoque indolem induunt metalla & mineralia, ſi adpropriatis ſoluuntur menſtruis, poſteaque praecipitantur. Qua ratione, vt hoc vtar, aurum in aqua regis ſolutum, affuſo liquore alcalino, expellitur ex menſtrui interſtitiis ſub forma pulueris flaui, fulminante virtute praediti. Solutio argenti viui in aqua forti facta, praecipitatur per ſal commune in calcem albam, *mercurium praecipitatum album* vocant; ſolutio reguli antimonii in acido ſalis, affuſa aqua fit puluis flaueſcens, ſub *mercurii vitae* nomine cognitus.

ζ) Denique quoque ſalia fixa alcalina potentia inſtructa ſunt, in crocos & calces mineralia nonnulla atque metalla redigendi. Quodſi vna ſaltem pars ſalis tartari cum quinque partibus antimonii miſcetur atque funditur, huius pars regulina in ſubſtantiam puniceam conuertitur, quae nomen *reguli antimonii medicinalis* obtinet. Multo magis vero ſalia alcalina id valent praeſtare, ſi ante cum ſulphure liquatu in vnam maſſam, hoc eſt, in hepar ſulphuris redacta ſunt. Illud enim cuncta metalla, ne auro quidem excepto, vt & ſemimetalla, excepto ſaltem zinco, in pulueres diſſoluit.

§. 703. Quae per ſubſtantias ſalinas, ſiue ſub forma ſicca ſiue humida calcinata ſunt metalla atque mineralia, ea a priſtina natura, & proprietatibus, & viribus, propter partes ſalinas arctiſſime ipſis intextas, & vix ac ne vix quidem vllo temere artificio ſeparandas, inſigniter deflectunt. Ferrum, in crocum redactum, non amplius a magnete attrahitur. Idem ferri crocus, & omnes calces metallorum per praecipitationes

 factae,

factae, ab acidis menſtruis, quibus metalla ſolida parent, difficillime, vel plane non diſſoluuntur. Mercurialia vim virulentam & vehementem conſequuntur. Antimonialia ſubinde ex veneno in medicamentum, ſubinde ex medicamento in venenum degenerant. Argentum & plumbum per ſal commune praecipitata, inſignem inde volatilitatem obtinent, priusque, quod per ſe difficillimae eſt fuſionis, iam inſtar cerae in igne diffluit. Aurum virtutem fulminantem non minus, quam virulentam aſſumit. Ceteroquin omnes calces metallorum praecipitatae, pondere conſuerunt ipſa metalla, vnde factae ſunt, exſuperare: idque ipſum teſtimonium eſt immixtarum ſalinarum partium.

§. 704. Solo igne calcinata corpora, tam inſignem tamque diuerſam, ac per ſalia, pati mutationem haud ſolent, niſi quod priſtinam formam deponant, &, ſi metalla ſunt, liquefactionem penitus fere reſpuant. Interea prae omnibus aliis metallis hoc ſibi proprium & quaſi peculiare vindicat plumbum, ex ſemimetallis vero antimonii regulus, quod fortiori calcinatione non exiguum ponderis abſoluti incrementum acquirunt, quorum illud in centenario facile ad decem libras adſcendit *).

*) Cf. Progr. noſtr. quo *Experimenta Chemicorum de incremento ponderis corporum quorundam igne calcinatorum examinantur*. Gotting. 1753. & Cl. MVELLERI Diſſ. cit.

§. 705. De reliquo variis adminiculis promoueri calcinatio poteſt; idque potiſſimum per additamenta. Ita ſcilicet ſtannum, admixto plumbo, longe citius, quam per ſe, in calcem mutatur. Plumbum autem promte in cineres redigitur per admixtum ſal commune: per ſulphur vero, cuprum & ferrum; per argentum, mercurius viuus. Obtinetur etiam duriſſimorum corporum candefactorum facilior fatiſcentia, ſi alternatim in aquam frigidam demittuntur: quem modum artifices *exſtinctionem*, ſiue *calcinationem reſtinctoriam* vocant.

§. 706.

§. 706. Praeterea ſcire quoque refert, quod pro diuerſo modo, quo inſtrui calcinatio conſueuit, eadem quoque diuerſas denominationes ſortiatur, & modo reuerberatio, modo vſtio, toſtio, incineratio, caementatio, detonatio, decrepitatio, corroſio, fumigatio nuncupetur.

§. 707. *Reuerberatio* ſcilicet calcinatio audit, cum ab igne vndique corpora calcinata ambiuntur. *Vſtio* (*das Röſten*), quando minerae metallicae comminutae ante & ablutae igni exponuntur. *Toſtio* de nonnullis ſaltem vegetabilibus, v. g. fabis Caffé vſurpatur. *Incineratio* de vegetabilibus & animalibus, quando igne aperto vrgentur. *Caementatio* de ſubſtantiis metallicis inter ſales ſiccos aut res ſulphureas calcinatis, ſic vt in puluerem groſſiorem, aut limaturam, aut tenuiores laminas redactae, cum dictis rebus in crucibulo aut pyxide caementatoria ſtratificentur, poſteaque vaſa operculo tecta, inter prunas collocentur, vt puluis cum materie calcinanda alterne ſtratificatione mixtus, eamdem erodendo in calcem diſſoluat. *Detonatio* de antimonialibus aliisque corporibus inflammabilibus, quoties admixto nitro deſtruuntur. *Decrepitatio* de ſale communi calcinato. *Corroſio*, quando liquoribus acribus & corrodentibus corpora calcinanda immerguntur. *Fumigatio*, quando calcinatio ſaltem per vapores liquorum corrodentium inſtituitur.

§. 708. Latiſſime omnino patet vſus calcinationis, praecipueque omnium ea in metallurgia pro extrahendis metallis ex ſuis mineris, iisdemque mutuo ſeparandis, & in medicina pro conficiendis variis medicamentis impenditur.

§. 709. Reliquum eſt, vt ſcopo noſtro conuenienter exemplum quoddam ſpeciminis loco ſubiungamus. Eſto illud *antimonium diaphoreticum*. Miſcentur antimonii in puluerem contriti pars vna & nitri depurati ſicciſſimi, pulueriſatique partes tres. Miſcela in mortarium metallicum aut ollam intus non vitreatam demittitur, & pruna inter forcipem detenta deflagratur.

 Peracta

Peracta detonatione, ſub qua copioſus fumus non modo, ſed etiam flores arſenicales adſcendunt, qui lateribus vaſis vndique ſe adponunt, calx haerens in fundo, dum adhuc candeſcit, cochleari eximitur, & in teſtam frigida repletam coniicitur, cum prius flores ſtudioſe ablati ſint, vel ſaltem cautum ſit, vt ne horum quidpiam decidendo cum calce permiſceatur. Vbi omnis calx in aquam, inde obſtrepentem & lacteſcentem, demiſſa eſt, haec ſubinde bacillo agitatur; aqua autem poſt aliquot horarum intercapedinem cochlearis ope maioris in filtrum transfunditur; ſuper calcem vero noua eius portio affunditur, donec nullum amplius ſaporem ſalſum exhibeat. Quae relinquitur calx inſipida, ad calorem leuiter exſiccatur, tituloque antimonii diaphoretici adſeruatur. Collectum autem lixiuium euaporationi traditur, &, ſi in eius ſuperficie cuticula quaedam ſalina tenerior viſui ſeſe monſtrat, in locum frigidum deportatur. Ita criſtalli concreſcunt, quae ſal medium ſuperdecompoſitum conſtituunt, nomine *Nitri antimoniati* notum. Vbi lixiuium non euaporaueris, ſed ipſi inſtillaueris acetum, tunc tenerior quaedam calx decidit, antimonio diaphoretico gemina, niſi quod ſubtilitate ipſi adhuc ſit ſuperior atque particulis liquoris praecipitantis parumper ſimul impraegnata. Hanc calcem igitur porro oportet edulcorare atque exſiccare. Tumque ipſi *Materiae perlatae* nomen eſt.

§. 710. Eſt antimonium diaphoreticum edulcoratum nihil aliud, quam pars antimonii regulina per nitrum in calcem conuerſa, cui ſimul aliquid de ſale nitroſo innexum eſt, quod elutriari ſe penitus non ſinit. Eſſe autem antimonium diaphoreticum non niſi calcem ſubſtantiae regulinae, ex eo clariſſime patet, tum quod ex duabus partibus reguli antimonii ſimplicis, & tribus nitri partibus detonando in crucibulo, poſtmodumque calcem aqua eluendo, elegantiſſimum itidem antimonium diaphoreticum emergit*); tum, quod idem illud ſiue priori modo, ſiue hoc poſteriori para-

paratum, admixto carbonum puluere, fuſionis miniſterio, in priſtinam formam regulinam redit. Ineſſe vero ipſi quidpiam nitroſi ſalis, illud liquet primo ex eo, quod cum duabus partibus ſaponis nigri remixtum detonat, flammamque concipit**). Dein quoque ex eo, quod pondus eius poſt edulcorationem excedit ipſum pondus antimonii, quod ad eius praeparationem aſſumtum eſt. Siquidem ex quatuor vnciis antimonii, cum duodecim nitri vnciis detonati & elutriati, quinque vnciae cum dimidia antimonii diaphoretici habentur. Denique ex eo, quod per inſtillatum vitrioli oleum vapores rubri adſcendunt.

*) Lixiuium huius calcis, quod probe notandum, longe acrius eſt, quam eius, quod vulgari modo, paulo ante tradito, paratum eſt. Color eius quoque non lacteus, ſed potius coeruleſcens eſt. Denigrat quoque ſtannum & argentum; idque teſtimonium eſt, quod vberem phlogiſti ex regulo apparatum contineat.

**) Vid. *Mem. de l'Acad. des Sc. de Par. ann.* 1736. p. 430. 433.

CAPVT XXII.

PYROPHORI.

§. 711.

PEculiare effectum calcinationis ſunt PYROPHORI, quorum nomine intelliguntur mixta ſulphurea, quae acceſſu aëris liberi ignem concipiunt.

§. 712. Vulgaris Pyrophororum materia alumen eſt, idque combinatum atque calcinatum fortiter*), cum quacunque ſubſtantia ſulphurea ex quocunque regno, maxime tamen animali atque vegetabili. Multum autem intereſt, quali proportione hac res inter ſe miſceantur. Notandum igitur, ſubſtantias

animales optimum pyrophorum largiri, ſi duae partes aluminis vsque ad ſex cum vna earumdem parte ante in cineres redactarum calcinentur; folia, nec non fuliginem, ſi aluminis duplum ad quadruplum; ſemina, itemque amylum & farinam, ſi duplum aluminis vsque ad ſexduplum; flores, ſi triplum illius aut quadruplum; radices, ſi duplum aut triplum; olea, ſi decuplum, & ad minimum quintuplum eius aſſumatur.

*) Primum omnium Pyrophorum parauit ex alumine & ſtercore ſicco HOMBERGIVS. Vid. *Mem. de l'Acad. Roy. des Sc. de Par ann.* 1711. p. 238. Nec credidit vir incomparabilis, quod ex alia re combuſtili, praeter ſtercus, tale quid poſſit parari. Monſtrauit vero poſtea LEMERY, quod omnis res inflammabilis ex omni regno ad id idonea exiſtat; parauitque ideo pyrophorum ex alumine & ſanguine exſiccato; ex alumine & vitello oui; ex alumine & cantharidibus, lumbricis, carnibus animalium combuſtis, ſeminibus, floribus, lignis radicibus, oleis. Vid. *Mem. de l'Acad. de Par. ann.* 1714. p. 402. & 715.

§. 713. Modus, quo Pyrophori iſti in vniuerſum conficiuntur, talis eſt. Sumitur pars animalis mollis aut vegetabilis, & in ſartagine terrea aut ferrea, igne modico, agitatur tamdiu ſpatula metallica, donec in puluerem nigrum torrendo conuerſa ſit. Tum ſumitur vna pars talis vſtulati pulueris, eique commiſcetur ſufficiens pro re nata quantitas (§. 712.) aluminis crudi. Mixtum in puluerem ſubtiliſſimum redigitur, isque impoſitus ſartagini, ſuppoſito igne, calcinatur, ſemper ſpatula mouendo, & quoties ab igne fuſum alumen in grumos coit, cum puluere ſtatim iterum terendo, ſemperque agitando quam accuratiſſime, donec nullos amplius fumos exhalet, ſed tota maſſa in puluerem tenuem, prorſusque nigrum conuerſa ſit. Isque nunc puluis niger immittitur in phialam, eousque replendam, vt tertia pars ſuperior ſphaerae vacua relinquatur. Ponitur haec phiala intra crucibulum, & arena ſic

cingitur, vt haec inter fundum & parietes crucibuli bene intercedat. Clauditur dein orificium colli phialae operculo laxe chartaceo; vt libere exire e collo vapores queant. Cingitur tum crucibulum prunis lente & prudenter, donec vndique percaluerit. Augetur ſucceſſiue ignis, vt materies in phiala candeſcat. Vbi flamma, quae ex maſſa per aliquod tempus erumpit, non amplius viſitur, tum protinus clauditur orificium vitri accurate epiſtomio argillaceo aut vitreo, vt prorſus nihil aëris ingrediatur. Refrigeratis omnibus, phiala eximitur & contenta materia, quae Pyrophorus eſt, ab aëris acceſſu optime praemunitur.

§. 714. Quodſi de materie iſta, ſic praeparata, aliquid ex vaſe excutitur, ea ipſo illo momento ignem concipit, ſiue vt rectius dicam, igneſcit, cum halitus ſulphurei emiſſione, &, ſi impoſita fuerit chartae molli & in primis bibulae, tunc & haec accenditur; ſi nitro ſicco, id impetuoſa deflagratione conſumitur. Verum talis portio, quae ſemel exarſit, nunc non amplius in aëre inflammatur, ſed in cinerem quemdam conuertitur. Tota maſſa, quae vitro clauſo ſeruatur, per plures menſes hanc igneſcendi vim conſeruat, ſi modo ab omni aëris aditu externi praemuniatur. Interea tamen ſucceſſiue ſic quoque amittit hanc ſuam ad igneſcendum promtitudinem. Quae vero ipſi reſtitui poteſt, ſi denuo igne in phiala, vt ſupra dictum eſt, fortiter calcinetur.

§. 715. Vbi pyrophorus, antequam aërem admiſerit, cum ſpiritu vini digeritur, extrahere inde licet egregiam ſulphuris tincturam. Et, ſi ex aqua eum ante deflagrationem decoquimus, ſulphureum inde lixiuium obtinemus, quod aceto inſtillato, perfectum lac ſulphuris largitur. Et, ſi pyrophorum a combuſtione ex aqua decoquimus, haec exhibet, praegreſſa filtratione & euaporatione, ſal medium catharticum. Quae vero in filtro remanet maſſa, ea, vbi calcinata fuit, albicantem & veram calcem ſiſtit.

§. 716. Atque ſic quidem partes conſtitutiuae eiusmodi Pyrophori nobis patent; modus vero, quo tam protinus ab aëre incenditur, non item. Videtur tamen terra, quae in Pyrophoro ineſt, quum naturam calcis viuae habet, quam auidiſſime aërem, propter inſignem ſuam ariditatem attrahere, & per hunc quidem aëris motum phlogiſton, quod itidem Pyrophoro inhaeret, ſui iuris fieri & carbonariam ſubſtantiam inflammare.

§. 717. Videtur porro is Pyrophorus multum affinitatis alere cum Phoſphoro vrinario, niſi forte quod in illo nullum acidum ſalis communis inſit. At neque hoc quidem in Pyrophoro prorſus deeſt, quemadmodum haec experimenta, quae ſequuntur, demonſtrant: Primo, quod miſcela reguli antimonii cum mercurio ſublimato corroſiuo, flammam nonnunquam concipit. Deinde quod ex miſcela arcani duplicati & aluminis vſti diſtillando aqua regis prodit; cuius quidem acidi ſalis communis portio non immerito ex alumine repetenda, ſicuti nitroſi ex arcano duplicato. Quidquid tamen ſit, Pyrophorus conſiderari tamquam materia calcaria debebit, cui phlogiſton cum acido quodam concentrato arctiſſime ſit immixtum. Sed intuitu terrae illius calcareae differt omnino Pyrophorus a Phoſphoro, quippe cuius terra vitreſcibilis exiſtit. Interea videtur & calcaria terra quam maxime ad ignem ex aëre alendum accommodata, quemadmodum aliqua ex his, quae nunc communicabimus, obſeruatis & experimentis confirmabunt.

§. 718. Scire enim refert, dari praeter id plura alia Pyrophororum genera. Et *primo* quidem ſolum alumen Pyrophorum largitur, vbi id fortiter calcinatur, & in vaſe clauſo conſeruatur. Enim vero non ferre is puluis aetatem ſolet, ſed vires ſuas mox perdit, etiamſi in vitro quam accuratiſſime clauſo ſeruatur. Attamen poteſt ipſi haec virtus amiſſa reddi per nouam, eamque vehementem calcinationem *). *Deinde* ſtercus animale tam per ſe, quam cum vitrioli colcothare diſtillatum, ignem quam promtiſſime concipit, ſimulatque

atque excipulo remoto aër penetrat in retortam: id quod tamen experimentum, quod diffiteri non licet, fallere nonnunquam conſueuit **). *Tertio* verum Pyrophorum ſiſtunt ſcoriae, quae in praeparatione reguli antimonii martialis fiunt; & proinde etiam hepar ſulphuris cum marte fuſum. Quodſi enim hae materiae furno calido imponuntur, aut ſolis radiis exponuntur, ſua ſponte inflammantur. *Quarto* fit Pyrophorus ex melle & farina, calcinando mixtum ſecundum regulas ſupra datas (§. 713.). *Quinto*, in flammam quoque erumpit maſſa, quae conſtat ex ſaponis nigri partibus duabus, & antimonii diaphoretici parte vna, calcinando ***). *Sexto*, elegans fit Pyrophorus, ſi auripigmenti & limaturae martis pares portiones mixtae ſublimantur, & ſublimati partes decem cum duodecim partibus vitrioli lunae in mortario triturantur: vbi maſſa promte exardeſcit ****). *Septimo* Pyrophorus naſcitur, ſi arenae albae drachmae duae, ſalis communis drachmae tres, ſulphuris drachma vna, olei vitrioli drachmae duae, & ſpiritus ſalis communis vncia dimidia, in vnum mixta, in retorta vitrea diſtillantur. Eſcendunt ita flores, qui, quamprimum recipiente remoto aër admittitur, in flammam erumpunt *****). *Octauo* tandem non immerito adnumerabis Pyrophoris maſſam ex aequalibus partibus ſulphuris & limaturae martis, quae, quum aqua humectantur, vt paſtae craſſitudo ſit, poſt aliquod tempus calorem, tumorem, vaporem, fumum, denique flammam concipiunt †).

*) Sic habet GOERITZIVS in *Act. Nat. Cur. Vol. I. obſ.* 71.

**) Vid. HOMBERGII experimenta de ſtercore humano in *Mem. de l'Acad. des Sc. de Par. ann.* 1711. *p.* 42.

***) Haec obſeruatio ſpectat ad GODOFREDVM, qui eam communicauit in *Mem. de l'Acad. des Sc. de Par. ann.* 1736. *p.* 430.

****) Eſt a MEVDERO, a quo accepit & deſcripſit HENKELIVS in der *Kies-hiſtorie* p. 629. & in *Mineral. Schrifften* p. 36. 130. 203. ſed cf. *Memoires preſentés à l'Acad. de Par.* T. I. p. 143.

*****) Is Pyrophorus refertur ad Cl. PENTZKYVM auctorem in diſſ. *de Phoſphori analyſi*, quam alibi laudauimus.

†) Nouiſſime noua adhuc Pyrophori ſpecies deſcripta fuit in *Braunſchweig. Anzeig. ann.* 1756. *n.* 50. quae fieri dicitur ex Oſteocolla, in ſpiritu vitrioli ſoluta, dein poſt ſpontaneam praecipitationem filtro ſeparata, & fornaci calido aut ſoli expoſita, vbi protinus, facta reſiccatione, accendatur. Denique Cel. POTTIVS nuper admodum memoriae prodidit, terram vrinae ſeparatam, per ſe, certis encheireſibus Pyrophorum exhibere. Tr. *vom Vrinſalz*, p. 13.

CAPVT XXIII.

SOLVTIO.

§. 719.

VBi duo corpora, quorum vnum minimum fluidum eſſe oportet, inter ſe mutuo tam arcte coierunt, vt vnum nunc corpus, idque ex toto aequale ſiſtant, & eodem motu ambo moueantur, vnum ab altero dicimus eſſe *ſolutum*. Iam vero cum eiusmodi arcta duorum corporum vnio fieri non poſſit, quin vnum ab altero in minimas partes ante diſcerpatur, eaedemque in huius poſterioris interſtitia nunc recipiantur, inibique firmiter retineantur: non melius *ſolutionem* definiemus, quam quod ſit receptio & ſuſtentatio particularum minimarum corporis vnius, vel

vel plurium quoque, in interſtitiis alterius. Alioquin *ſolutionis* terminum imponimus fluido, quod conſtat ex ſoluente ac ſoluto; eamque nunc porro dicimus *ſaturatam*, ſi corpus ſoluens tantum recepit de ſoluendo, quantum capere atque ſuſtentare per ſuam naturam potuit.

§. 720. Corpora, quae potentia gaudent, alia ſoluendi, notiora haec ſunt: Aqua, aër, olea, ſpiritus inflammabiles, ſpiritus acidi, ſpiritus dulcificati, ſpiritus vrinoſi, ſalia alcalia fixa, ſalia neutra. Noſtra igitur intereſt, vt, quid quodlibet horum corporum valeat in ſoluendo, & in quas ſubſtantias ſingula agant, accurate oſtendamus.

§. 721. AQVA igitur ſimplex atque pura, vt ab hac ordiamur, menſtruum conſtituit primo ſalium cunctorum, deinde gummatum, mucilaginumque, tum ſaponum, corporum ſaponaceorum, & gelatinarum, & arſenici albi, & plumbi cornei. Praeter haec corpora, aqua per ſe nihil vltra diſſoluit. Vbi vero aliis mediis adiuuatur, tunc omnino alia plura aggreditur. Sed de his nobis nunc non eſt ſermo.

§. 722. In ſolutione ſalium, quoniam ea diuerſiſſimi ſunt generis, diuerſa admodum phaenomena ſe monſtrant, quae ſingulari attentione ſunt digna. Primo enim aqua eo maiorem ſalium diſſoluere quantitatem conſueuit, quo maiori gradu caloris gaudet; & conuerſa vice. Ita enim, vt hoc vtar, vbi ea talem duntaxat copiam particularum ignis poſſidet, vt mercurius in thermometro Fahrenheitiano, in eam demiſſo, ad tertium & trigeſimum gradum deſcendat, tunc vnciae eius octo vix $\frac{1}{64}$ de ſale communi diſſoluunt; neque tamen hanc exiguam valde ſalis quantitatem ea, vbi congelaſcere incipit, retinere valet, ſed dimittit iterum. Vbi vero calor eius decem gradibus aut duodecim augetur, tunc duas integras vncias ſalis recipere valet. Vbi demum ad ebullitionem vsque igne incaleſcit, tunc ferme tantum ſalis, quantum ipſa aequat

pon-

pondere *), abſorbet. Vnde ſimul cogitur, vim aquae diſſoluendi, vt in ſalibus, ſic & in aliis rebus, caloris gradui, hoc eſt, copiae ignis, quam in connubio ſuo fouet, proportionatam eſſe.

*) Vid. *Hiſt. de l'Acad. des Sc. de Berl. ann.* 1750. *p.* 77.

§. 723. Tametſi vero in vniuerſum cuncta ſalia in aquam recipiuntur, non exigua tamen in eorum ſolutione obſeruatur diſcrepantia. Siquidem alia facilius, promtiusque aliis, inque longe maiori portione, ſub eodem caloris gradu, in eadem diſſoluuntur; alia ex aduerſo tardius aegriusque & in minori quantitate in eam ſe inſinuant. Ita enim, teſte experientia, vnciae octo aquae recipiunt *nitri depurati* quatuor vncias; *ſalis communis* autem tres vncias cum quatuor ſcrupulis; tres vncias quoque & drachmam dimidiam *ſalis gemmae*, & tantumdem fere etiam ſalis marini. Porro eadem aquae quantitas diſſoluit vnciam vnam cum dimidia *tartari vitriolati*; vnciam vnam cum quinque drachmis *arcani duplicati*; tres vncias & dimidiam *nitri antimoniati*; tantumdem *ſalis mirabilis Glauberi*; tres vncias *lapidis prunellae*; & tantum *ſalis polychreſtis Seignettiani*; quatuor vncias *tartari ſolubilis*; octo vncias *ſalis Anglicani*; quinque vncias cum dimidia *ſalis Sedlizenſis*; duas vncias cum dimidia *ſalis ammoniaci depurati*; vnciam dimidiam, cum drachma vna & quadraginta ſcrupulis *Borracis*; vnciam dimidiam *cremoris tartari*; vncias quatuor cum drachma vna *ſalis tartari*; vnciam vnam & dimidiam *ſalis cornu cerui*; vnciam vnam & duas drachmas *ſacchari ſaturni*; vncias duas cum dimidia *aluminis crudi*; ſesquiunciam *aluminis vſti*; tres vncias cum dimidia *vitrioli albi*; tres vncias cum ſex drachmis *vitrioli Goslarienſis*, ad ſolem calcinati; nouem vncias *vitrioli veneris*; nouem vncias cum dimidia *vitrioli martis*; quatuor & viginti vncias *ſacchari albi*. Arſenicum album & plumbum corneum non liqueſcunt in aqua, niſi ea plane ferueat; inſuperque ambo inſignem eius copiam expoſcunt ita, vt in arſenici

ſolutione, eius pondus quindecies ſaltem ſuperari debeat ab aqua.

Haec experimenta, vtut prima fronte leuia videantur, inſignem tamen vſum in rebus chemicis praeſtant. Primo enim, quum ſalia breuiori tempore in aqua ſoluantur, quo maiori quantitate in illa liquefiunt: feliciter poſſumus diuerſi generis mixta ſalia a ſe inuicem per ſolutionem cum aqua ſeparare v. g. Si velimus tártarum vitriolatum a ſale alcalino liberare, aqua frigida infundi poteſt, ita per hanc ſoluetur promtiſſime alcali, relicto in fundo ſale enixo. Pari modo, ſi velimus arcanum duplicatum a nitro ſeparare, id etiam fieri frigidae affuſione poteſt, quae recipit protinus nitrum, relicto ſale duplicato. Et ſi quoque a vitriolo ſeparare poſſumus alumen, cum illud promtius, quam alumen, diſſoluitur. Deinde, ex ſolutione ſalis communis id venit in cognitionem noſtram, quod nullae vnquam ſalinae reperiantur, quarum libra vulgaris vltra ſex vncias ſalis in connubio ſuo poſſit complecti.

§. 724. Praeterea hoc valde memorabile eſt, aquam, vbi ſemel ſale quodam ſaturata fuit, nihil amplius de eodem imbibere, ſed de alio vero genere, quin de pluribus omnino, omnino aliquid adhuc abſorbere, idque ſine omni alterius praecipitatione. Ita v. g. compertum eſt, nouem illis vnciis vitrioli martis ſaturatam aquam (§. 723.) diſſoluere adhuc vnam vnciam nitri, duas drachmas ſalis communis & vnam vnciam ſacchari. Itemque, in ſolutione nitri ſaturata adhuc liquefieri vnciam cum quinque drachmis cinerum clauellatorum, & ſesquiunciam ſalis fontani *). Ex quo facile intelligitur, figuram interſtitiorum aquae non minus, quam minimarum quorumuis ſalium particularum figuram diuerſam eſſe.

*) Hac de re plura experimenta fecit Ill. ELLERVS *l. c. p. 94. ſeq.*

§. 725.

§. 725. Atque haec ipſa ſalia, in aqua ſoluta, diuerſorum nunc corporum menſtrua praebent commodiſſima, praecipue, ſi duo aut plura horum genera ſimul concurrant. Ita ſolutio tartari coquendo ferrum imbibit, perinde ac partes antimonii regulinas, quibuscum vnita nunc *tartarum emeticum* conſtituit. Porro ſolutio ſalis ammoniaci in cuprum, ferrum, atque zincum agit. Solutio ſalis tartari diſſoluit ſulphur atque olea, & cum iisdem in corpus ſaponaceum tranſit. Solutio vitrioli aggreditur ferrum, bismuthum, zincum, cuprum, terrasque alcalinas Solutio ex ſale communi & alumine mixta, nec non ex ſale communi atque tartaro, diſſoluit venerem. Solutio conſtans ex nitro, ſale ammoniaco & alumine, aurum recipit; & ſic porro.

§. 726. Progredior ad alterum menſtruorum genus, *Aërem*. Is ſcilicet, quoniam humido aqueo numquam non eſt impraegnatus, agit in complures teneras ſubſtantias ſalinas, ita, vt easdem, ſi diutule ipſi expoſitae ſint, in corpora liquida modo ex toto, modo ex parte conuertat. Tale quid obſeruatur in ſalibus alcalinis fixis, in hepate ſulphuris, in *tartaro* tartariſato, terra foliata tartari, ſale ammoniaco fixo, ſolutionibus martis & veneris, a ſpiritu nitri vel ſalis factis ac inſpiſſatis, vitriolo mercurii *), & reſiduo florum ſalis ammoniaci martialium.

*) Intelligimus per hanc ſubſtantiam ſal illud vitriolicum, quod aqua ex turpeto minerali calore extrahit, quodque, euaporatione facta, corpus ſalinum, criſtallinum, ſolidum ſiſtit, quod in tabula vitrea expoſitum aëri deliqueſcit penitus.

§. 727. *Olea* autem, & primo quidem *aetherea*, corporibus ſulphureis (§. 25.) potiſſimum; quorſum & reſinas referimus *), itemque ſalibus alcalinis reciudendis accomodata ſunt; cum eo tamen, vt vnum interdum plus valeat altero. Ita ſcilicet oleum aethereum formicarum & liquor aethereus Frobenii **)

Phoſpho-

Phoſphorum diſſoluunt; alia olea non diſſoluunt. Oleum therebinthinae leni calore ſperma ceti ſoluit; atque haec ſolutio, ad frigidum locum intra pauca minuta indureſcit & nitidiſſimam glaciem repraeſentat. Porro oleo aniſi facilius obſecundat ſulphur, quam aliis de hoc genere. Olea autem *expreſſa* quod attinet, ea promtius, quam diſtillata, aggrediuntur ſulphur ***), ſuccinum, miniumque. Diſſoluit quoque oleum oliuarum plumbum coctione; itemque ſtannum, & miſcelam binorum horum metallorum. Oleum amygdalarum dulcium camphoram recipit atque ſperma ceti. Extrahunt praeterea haec olea tincturas ex alcanna, hypericoque.

*) Exceptionem tamen a regula facit reſina e ſantalo rubro educta, vtpote quae ab oleis plane non reſoluitur, teſte HOFFMANNO in *obſ. chem. p.* 71.

**) Vno ore quidem artifices affirmant, quod is liquor etiam ambrae ſit menſtruum: at fidei meae non eſt diſſimulare, quod experimentum hoc mihi haud ſucceſſerit.

***) Tres vnciae olei expreſſi ſoluunt vnciam ſulphuris; olei vero aetherei, v. c. therebinthinae requiruntur ſex vnciae. *Neue Verſuche einer Geſellſchafft in Edinburg.* T. I. p. 342.

§. 728 *Spiritus vini*, quo nomine quemuis liquorem inflammabilem per fermentationem paratum, poſteaque a phlegmate ſuo per reiteratam diſtillationem penitus liberatum, intellectum cupimus, genuinum primo menſtruum oleorum aethereorum eſt, ſi vnicum oleum formicarum exceperis *). Deinde ſollemne quoque menſtruum eſt oleorum empyreumaticorum, quae tamen difficilius paulo recipit quam priora **); neque minus reſinarum tam naturalium, quam artificialium, & ambrae. Porro menſtruum quoque aptiſſimum exiſtit ſaponis, corporum ſaponaceorum, hepatis ſulphuris, camphorae, ſalis ammoniaci fixi, terrae foliatae tartari, & compluium ſalium neu-

neutrorum ammoniacalium; nitri flammantis***), ſalis ſedatiui Hombergii ****); neque minus ſalium acidorum volatilium, veluti ſuccini, itemque vrinoſorum depuratorum, vt & fixórum alcalinorum *****), & mercurii ſublimati corroſiui, & ipſius adeo reguli antimonii, dummodo cum ſale alcalino ante liquatus fuerit.

*) Quum diffidens aliquantum ſit oleorum aetherorum indoles, ſiquidem alia aliis ſubtiliora ſunt, alia grauiora; non aliter fieri poteſt, quin ratione eorumdem ſolutionis differentia quaedam occurrat, ſic, vt alia promtius & in maiori quantitate, alia aegrius, inque minori copia in complexum ruant cum ſpiritu vini. Idque vſus quoque rerum iam edocuit ſufficienter. Per hunc enim didicimus, facillime ſeſe vnire cum hoc ſpiritu olea e plantis aromaticis elicita, ita prorſus, vt vna pars ſpiritus aequalem portionem eorumdem promtiſſime ſuſcipiat: aliter vero comparatam eſſe rationem oleorum corticum citri italici, copaiuae, & ligni ſaſſafras, vtpote quae tres partes ſpiritus deſiderant, antequam vna eorumdem pars ineat ſolutionem: aliter denique ſe habere therebinthinae, ligni rhodii, & balſami Peruuiani oleum, quorum duo priora non niſi quatuor partibus ſpiritus, hoc poſterius non niſi duodecim eius obtemperat.

**) Quantumuis haec olea probe rectificata ſint, difficulter tamen in amplexum ſpiritus vini ruunt, & ad minimum octo partes huius liquoris requiruntur, antequam vna pars eorumdem ſuſcepta conſpiciatur.

***) Non poſſum, quin ad hanc occaſionem ſententiam meam de vi fulminante auri profitear, vtpote quae videtur mihi ex hoc ſale quam facillime poſſe explicari. Scilicet non credibile eſt, quaerendam eſſe vim iſtam fulminantem in ipſo auro, ſed repetendam potius a ſalibus, calci ſolis

adhae-

adhaerentibus. Dum nempe aurum ſolutum per ſubſtantiam vrinoſam praecipitatur, vel haec ipſam aquam regis conſtituere iuuat; emergit vtroque in caſu tale nitrum flammans. Ideoque cum acidum nitri vrinoſo ſali connexum tale ſal conſtituit, quod fortiori calore in flammam erumpat; quid magis, quaeſo, erit credibile, quam quod tale ſal inflammabile, adhaerens auri calci, rationem eius inflammationis contineat. Quod ſi enim neque ad aquae regis confectionem, vrinoſum ſal receperis, neque illud adeo adhibueris ad praecipitationem, ſane in auro vim fulminantem haud obſeruabis. Et ſic quoque in aliis metallis fulminantibus ſe res habet.

****) Id ſal, in alcohole vini ſolutum, flammam eius, quae per ſe coerulea eſt, viridem plane reddit ſub accenſione.

*****) Non in ſolidum quidem cum ſpiritu vini rectificatiſſimo in complexum ruunt ſalia alcalia fixa, ſed ex parte tantum, ita tamen, vt non adeo ea ſit exigua. Etenim de decem vnciis ſalis tartari probe calcinati, ſoluerunt duae menſurae alcoholis vini tres eius vncias, prout expertus eſt HOFFMANNVS in *Obſeru. chem. p.* 130. 131.

§. 729. Actionem ſpiritus vini eludunt penitus olea expreſſa; quodſi vero ea ante aliquoties ſuper calcem viuam aut ſuper aquam tantum abſtraxeris, tunc ipſius ſolutioni facile obtemperant. Quodſi vero ita olea aetherea tractaris, ea nunc multo aegrius, quam antea, ab eodem ſuſcipiuntur. Cuius rei cauſa vix non alia poteſt excogitari, quam quod haec olea poſteriora ſub tali actione acidum ſuum, quod ipſa reddit ſolubilia, amittant: quod contra in his non remanet tantummodo, ſed etiam magis hac ratione extricatur. Quod autem per hoc acidum extricatum idonea imprimis fiant ſolutioni olea expreſſa, ex eo

clariſſime patet, quod quando ea aequis partibus olei vitrioli aut ſpiritus nitri fumoſi permiſcentur, mixtum hocce celerrime ſolutioni ſpiritus vini obſecundat. Quam ob cauſam etiam olea mineralium bituminoſa, vt & illud oleum quod e ſapone per adfuſum oleum vitrioli ſeparatum eſt, vnionem facile inire cum alcohole conſuerunt.

§ 730. *Oleum vitrioli* aptum reperitur diſſoluendi argentum & eius calcem, ex aqua forti ab eodem illo praecipitatam, item cuprum, ferrum, plumbum, ſtannum, cadmiam, zincum, cobaltum aliasque arſenici mineras, porro lapides & terras calcareas, indigo, ſeuum & ſalia alcalina, tam vrinoſa, quam fixa. Regulus vero antimonii, & ipſius vitrum, & mercurius viuus & arſenicum corroduntur ſaltem ab eodem, & ex parte tantum ſuſcipiuntur. Interea ſingulares quaedam encheireſes in ſolutione iſta, quam oleum vitrioli praeſtat, obſeruari debent, ſiquidem ad nonnullas res valde concentratum requiritur, ad alias dilutum; quin coctione prorſus in quibusdam opus eſt: vt etiam peculiaria phaenomena ſeſe prodere in eiusmodi ſolutionibus ſoleant, quae maximam attentionem merentur.

§. 731. Tenendum igitur, quod ad argenti, cupri, ſtanni, reguli antimonii, mercurii viui, ac plumbi ſolutionem oleum vitrioli non modo valde concentratum, ſed etiam coctio ipſius requiratur. Soluitur tamen etiam plumbum ſine coctione a ſpiritu vitrioli, ſi modo duabus partibus aquae ſit dilutus. Atque talis ſpiritus etiam ad ferri & zinci ſolutionem conuenit, quae duo corpora omnium promtiſſime & impetuoſe recipiuntur, cum hoc ſingulari phaenomeno, quod vapores inter reagendum adſcendentes allium redoleant & valde ſint ſulphurei, ita prorſus, vt admota candela protinus inflammentur, & in vas reſiliant, illudque maximo cum fragore diſrumpant. Cuprum vero nunquam diſſoluitur a debili ſpiritu, niſi prius fuerit calcinatum, vel ex ſolutione cum

ſpiritu

ſpiritu nitri aut ſalis facta praecipitatum. Cadmiam autem, & biſmuthum lente admodum hoc menſtruum aggreditur, niſi coctio accedat; quae etiam in aliis ſemimetallis, excepto zinco, deſideratur. Cum terris calcareis concreſcit in ſal terreum inſipidum fere. Vbi ab argento viuo & cupro abſtrahitur, illud convertitur in *turpetum minerale*; hoc in *vitriolum veneris*. A vitro autem antimonii abſtractum, corroſiuitatem deponit & a relicto eius acido, cum parte ſulphurea reguli antimonii congrediente, genuinum *ſulphur* generatur ſublimaturque; pars vero regulina in pulverem diaphoreticum mutatur. Ad mercurii viui ſolutionem requiritur triplum olei, licet poſtea quidem non omnis retinetur; ad lunae, duplum ſaltem. Quamquam vero oleum vitrioli mercurium ſoluit, tamen non ideo calcem eius rubram ſoluit, ſiue per ſe facta ſit, ſiue cum nitri ſpiritu.

§. 732. *Spiritus nitri* ſollemne menſtruum eſt argenti, cupri, ferri, plumbi eiusque calcium lithargyrii & plumbi; porro ſtanni, reguli antimonii, zinci, tutiae, lapidis calaminaris, bismuthi, mercurii viui, ceruſſae, arſenici, cobalti, ſalis ammoniaci, ſalis vulgaris, nitri, ſalium omnium alcalinorum, terrarum omnium calcarearum, & terreorum animalium ſubiectorum, teſtarum videlicet, oſſium, pilorum, cornuum.

§. 733. Singularia quoque & memorabilia valde phaenomena in huius menſtrui actione occurrere conſueront. Ac primo quidem, vt inde ordiar, in ſolutione corporum, quae excitaui, metallicorum, aliorumque, quae phlogiſto turgent, inſignis multitudo vaporum rubrorum ex ſpiritu inter reagendum adſurgit. Deinde is ſpiritus alia promtius, alia magis dilutus quam concentratus diſſoluit. Alia non ſuſcipit, niſi magna copia adfuſus. Varie quoque immutat non tantum ſoluta corpora, ſed & ipſe varie immutatur. De quibus ſingulis ſpecialiter dicam.

§. 734. *Argentum* non facile diſſoluit ſpiritus nitri, niſi duae eius partes vni parti argenti infundantur. Neque tamen ab eodem diſſolui argentum perfecte poteſt, niſi prius, quibus ordinarie contaminatus eſt, partibus ſalis communis liberetur; artifices dicunt praecipitationem (*das Faellen des Scheidewaſſers*). Atque huius quidem praecipitationis modus hic eſt: Sumitur argentum cupellatum & ſufficienti quantitate aquae fortis nondum praeparatae, qualis omnis eſt, quae venumdatur, diſſoluitur: Poſthaec ſolutio filtratur, & guttae eius aliquot inſtillantur aquae fortis nondum repurgatae arbitrariae portioni, tamdiu donec ea non amplius turbetur, nec calx quaedam albicans in imum deferatur. Is igitur liquor, quem praecipitatum dicunt, poſt aliquot horas, poſtquam omnis calx deſedit, colatur, aut lente ſaltem decantatur, & vſui adſeruatur. Namque per hunc ſaltem plenaria fit argenti ſolutio. Vbi purum argentum in ſpiritu nitri diſſoluitur, liquor colorem ſuum naturalem inde non mutat. Vbi vero cuprum ipſi remixtum fuit, liquor inde colorem coeruleſcentem aut viridiuſculum obtinet. Vbi auri quidpiam argento eſt immiſtum, illud forma nigri pulueris in fundo conſpicitur. Aliquando nimis debilis eſt aqua fortis, quam vt argentum perfecte diſſoluere poſſit: in quo caſu debet ipſi vel generoſior ſpiritus admiſceri, vel eadem abſtractione concentrari. Aliquando nimis concentrata eſt, quod ex eo cognoſcitur, ſi demiſſae in eam contortae laminae argenti, cui aurum eſt ad vnam quartam immiſtum, dilacerantur, quae tamen cohaerentiam ſuam propter hoc ipſum aurum non debebant amittere: ideoque in hoc caſu debilitari aqua fortis debet, quod fit aquae ſimplicis diſtillatae, aut ſpiritus debilioris, vel phlegmatis eiusdem infuſione. Ceterum ſapor ſolutionis argenti in vniuerſum eſt amarus. Et ipſa ſolutio, vbi cuti inſtillatur, vel capillis, eosdem nigro colore imbuit. Quae ſemel adhibita fuit ſolutioni, ea poſt praecipitationem, quae vel per aliud immiſſum metallum, vel per ſal com-

commune aut ſal alcali fixum communiter fieri ſolet, non amplius pro eodem ſcopo impendi poteſt, ſiquidem metallo immiſſo ſpicula ipſius ſalina nimis tenaciter adhaerent, vt adeo inde debilitetur nimium; per iniecta autem ſalia ipſius natura penitus immutatur, ſic, vt a ſale communi conuertatur in aquam regis, ab alcali fixo autem in nitrum regeneratum. Quodſi vero adhibetur ad praecipitationem arcanum duplicatum aut tartarus vitriolatus, tunc facta abſtractione ſuppar adhuc ea reperitur eidem operationi, ſicut vſus rerum oſtendit. Denique ſolutio haec argenti euaporatione in criſtallos & *lapidem infernalem* abit.

§. 735. Sed porro memorandum eſt, quomodo in reliquorum corporum ſolutione ſe gerat aqua fortis. Itaque quod *cuprum* primo concernit; illud facile admodum ac promte ab eadem diſſoluitur; deſideratur tamen maior eius copia quam ad argentum. Fit etiam iſta ſolutio impetuoſiori cum efferueſcentia, quam illa argenti. Euaporatione vero non obtinentur criſtalli, ſed potius magma in aëre deliqueſcens. *Plumbum* optime ſuſcipit & aggreditur is liquor, ſi ante aquae aequali portione diluitur. Ipſa autem ſolutio dulceſcit, cum adſtrictione tamen aliqua in receſſu. Euaporatione mutatur in criſtallos, quas tamen penitus non exſiccari oportet, quoniam ſic ſponte ſua accenduntur, & vas magno fragore diffringitur. Calces plumbi requirunt ſpiritum ſextuplo aquae temperatum. *Ferrum* quoque facillime ſoluitur in aqua forti; idque cum inſigni aeſtu, & copioſis vaporibus rubris & multa ſpuma; vt adeo ſpatioſum vas ad illam ſolutionem adſumi conueniat. Praeterea magna copia liquoris requiritur, eaque aequali minimum aquae portione diluta. Euaporatione non prodeunt criſtalli, ſed magma in aëre liquabile. *Stannum* corroditur ſaltem in calcem flaueſcentem, ſed liquor nunquam prae ſe claritatem fert; mitis tamen inde redditur, & vim ſuam corrodendi perdit. *Mercurius viuus* omnium minimam quantitatem ſpiritus expoſcit;

 ſed

ſed lente tamen ſoluitur, niſi digeſtioni committatur. Exhalatione & frigore coit in criſtallos, quas mercurio ſublimato vel praecipitato deſtinari conuenit. *Antimonium* & regulus eiusdem in puluerem tantum albicantem eroditur, abſtractione diaphoreticum. Solutio perpetuo turbida eſt. Reliqua corpora metallica, vt *zincum*, *bismuthum*, *lapis calaminaris*, *tutia*, *arſenicum*, promte ſuſcipiuntur modo ex parte, modo ex toto, ſed cum magno motu & calore; poſtremum tamen lentius paulo, quam cetera. Nonnullae minerae Bismuthi aquam fortem, dum eadem ſoluuntur, roſeo colore tingunt; eaque ſi nunc ſuper ſal commune abſtrahitur, illud primo coeruleum, deinde roſeum reddit; idque nunc aqua fontana ſolutum, atramentum ſympatheticum conſtituit*). *Creta* vero abit euaporatione & calcinatione in corpus phoſphorinum, quod in tenebris ſplendorem emittit & lucem; *Phoſphorum Balduini* nuncupant **). Solutio ſubiectorum terreorum animalium, colorem flauum obtinet; &, ſi euaporatio ſub fortiori igne continuatur vsque ad plenariam ſiccitatem, tum deflagrare incipit maſſa, ſiquidem hac ratione nitrum flammans prognaſcitur.

*) Vid. POTTII *Obſeruat. chem.* p. 163. 164. & *Commerc. litter. Norimberg. ann.* 1737. p. 91. & *Mem. de l'Acad. des Sc. de Par. ann.* 1737.

**) Vid. KVNKELII *Laborat. chem.* p. 656.

§. 736. *Spiritus Salis* facultate pollet diſſoluendi cuprum, ferrum, ſtannum, regulum antimonii, bismuthum, zincum, lapidem calaminarem, lapides calcareos, crocum auri & aliorum metallorum, ceruſſam, plumbum corneum, mercurium praecipitatum rubrum, terras animalium alcalinas, & coccionellam.

§. 737. Solutio *ferri* praſinum colorem, *cupri* viridescentem exhibet. Atque ambo haec metalla, abſtractione menſtrui abeunt in magma, quod in aëre lique-

liqueſcit. Reſiduum cupri ſimul inflammabilem naturam conſequitur. *Stannum* & *regulus antimonii* ſaltem arroditur. Simulatque huic ſolutioni minima aquae quantitas infunditur, aut aëri duntaxat humido ea exponitur, tum protinus regulus praecipitatur. *Mercurius viuus* non ex toto, ſed tamen maxima ex parte ſoluitur, reliquum ſaltem arroditur. *Bismuthum* non melius obſecundat ſolutioni, quam ſi ante via humida in calcem conuerſum eſt.

§. 738. *Aqua regis*, quam optime parabis ex vna parte aquae fortis & octaua ſalis ammoniaci, aut ſalis crudi vel huius ſpiritus, genuinum eſt menſtruum auri, ferri, cupri, plumbi, ſtanni, reguli antimonii, mercurii viui *), zinci, cobalti, bismuthi, omniumque terrarum, lapidumque de genere calcareo.

*) Etiam ex cinnabari elici quaſi mercurium & ſolui ſcribit Cl. A. RVEDIGER in *der Anleitung zur Chemie*, *p.* 510. verum res non ſuccedit.

§. 739. Solutio *auri* flauum colorem refert, & purpureo cutim inficit. Solutio *reguli antimonii* & *ſtanni* tantum partialis eſt; & tamen neutra fit ſine digeſtione; quemadmodum etiam nec aurum ſine ea diſſolui poteſt. Porro ſolutio reguli antimonii virideſcit. Stannum in calcem nigram conuertitur. Solutio ferri etiam imperfecta eſt, & virideſcit: fitque ſine omni ſtrepitu.

§ 740. *Acetum* facultate pollet reſoluendi corpora calcarea, corpora reſinoſa, vt gummi ammoniacum, ſagapenum; porro plumbum & eius calces, vnde dulcem ſaporem ſimul acquirit; deinde bismuthum, lapidem calaminarem, & zincum; itemque & praecipue diſtillatum inſimulque coctum, calces argenti & ſtanni, via humida paratas & ante edulcatas, vt & mercurium ſiue igne tantum in calcem *) conuerſum, ſiue ex aqua forti per oleum tartari per deliquium praecipitatum. Ceterum pauliſper quoque reſoluit

 cuprum

cuprum crudum atque ferrum, a quo etiam dulce redditur, cum aliqua tamen adſtrictione.

*) Hae calces metallicae etiam diſſoluuntur in ſucco citri, & ſale acetoſellae aqua diſtento, & vino rhenano, MARGGRAFIO teſte, in *Hiſt. de l'Ac. Roy. des Sc. de Berlin*, *ann.* 1746. *p.* 58. *ſeq.*

§. 741. *Acidum formicarum* (§. 431.) peculiari quoque gaudet virtute reſolutoria. Aggreditur nempe non ſolum corpora terrea alcalina cum forti ebullitione, & cum calce viua, creta, ac coralliis criſtallos ſiccas, ab euaporatione format; ſed diſſoluit quoque perfecte, coctione aut forti digeſtione potiſſimum adiuuante, calcem argenti ex aqua forti praecipitatam, & plumbi calcem, & cuprum, ferrumque calcinatum, & zincum tam crudum, quam calcinatum ſiue flores zinci, illud tamen quam hos multo impetuoſius. Coit quoque cum cupro, plumbo, ferro atque zinco in elegantes criſtallos. Plumbi criſtalli a ſaccharo ſaturni non multum abhorrent.

§. 742. *Acidum Phoſphori*, ab eius combuſtione relictum, & aqua ſimplici parum dilutum, impetuoſe ſoluit ferrum, arſenicum album, zincum, & crocum veneris. Cum ferro concreſcit in criſtallos. E ſolutione arſenici & zinci, vti etiam ſtanni, & plumbi, quae duo poſteriora tamen corpora non perfecte recipit, vapores foetidi adſcendunt. Cupro ſolido adfuſum, illud arrodit, & viridem inde colorem obtinet.

§. 743. *Acidum ſalis fuſibilis vrinae* *), ferrum in ſolidum ſuſcipit cum forti ebullitione; regulum antimonii ex parte tantum. Zincum penitus arrodit, at parum ſtannum atque plumbum. Ex cobalto vſto (Blaufarben-Kobolt) rubrum colorem extrahit.

*) Hoc acidum tibi comparabis, ſi ſal fuſibile ex retorta vitrea in balneo arenae diſtilles, & quod

reſiduum ac poroſum atque fragile eſt, & acido diues, diſſoluas in duabus partibus vel tribus aquae fontanae diſtillatae.

§. 744. *Liquor mineralis anodynus*, & praecipue *naphtha vitrioli*, recludit olea aetherea, corpora bituminoſa, fuliginem item, therebinthinam, phoſphorum, ſperma ceti, balſamum Indicum: ſed opus eſt longa digeſtione, & vt vitrum probe occludatur. Ferrum quoque is aggreditur, & in pultem illud conuertit. Paria fere *ſpiritus nitri* atque *ſalis dulcis* praeſtant *). Isque poſterior aurum quoque fulminans perfecte ſoluit.

*) Vid. Ill. POTTII *Exercit. chem.* p. 118. 214. 216.

§. 745. *Spiritus vrinoſi*, bene ſaturati, ſoluunt calces auri, argenti, mercurii viui, bismuthi, & zinci, quae via humida paratae ſunt. Soluunt etiam zincum ſolidum perfecte, & ex parte venerem, & martem; a priori cyaneum, ab hoc fuſcum colorem obtinentes *). A ſulphure & bismuthi minera tinguntur colore flauo; &, ſi ſulphur vna cum ſpiritu ſalis ammoniaci diſtillatur, tum rubro colore is inficitur. Plumbum poſt longam intercapedinem in mucum album reſoluunt. Porro tartarum & fuliginem colore rubro extrahunt. Tinguntur quoque a ſuccino & vegetabilibus aromaticis. Spiritui vini nupti diſſolvunt olea aetherea, & reſinoſa atque mucilaginoſa concreta. Denique ſpiritus ſalis ammoniaci per minium factus diſſoluit lunam corneam.

*) Vid. *Hiſt. de l'Acad. des Sc. de Berl. ann.* 1745. POTTII *Obſ. collect.* 2. p. 37. KVRELLA *chemiſche Erfahrungen*, p. 24. T. I.

§. 746. *Lixiuium alcalinum*, ſiue ſimplex ſiue adiecta calce viua paratum, accedente coctione, imbibit ſulphur ipſique affinia auripigmentum & antimonium, porro, pinguedines, olea expreſſa, regulinam partem

antimonii, plumbum tam ſolidum, quam calcinatum, & ſtanni calcem. Lixiuium Sodae & liquor nitri fixi bulliendo ſoluunt arſenicum. Lixiuium ſimplex inſtillatum ſaturatae ſolutioni ferri in aqua forti, hoc ipſum ferrum praecipitatum aggreditur, & in interſtitia ſua recipit. Lixiuium alcalinum paratum ex vna parte ſalis fixi alcalini puri & duabus partibus ſanguinis ſicci puluerifati, miſcendo, calcinando, ſoluendo, inſtillatumque ſolutioni auri, argenti, mercurii viui, bismuthi atque zinci, haec corpora quidem praecipitat, ſed diſſoluit quoque rurſus, ſi adfundatur maiori copia. Diſſoluuntur quoque aurum & argentum ab eodem lixiuio, ſi fuerint per alia liquida alcalina praecipitata, poſtmodumque aqua bene elutriata; quod alia lixiuia alcalina, ſi vel maxime cauſtica ſint, non vnquam praeſtant. In hepar ſulphuris conuerſa ſalia alcalina fixa, omnia metalla ac ſemimetalla, excepto zinco, diſſoluunt fuſione tam tenerrime, vt totum mixtum affuſae aquae ſimplici obtemperet, & metalla cum eadem per ipſum filtrum tranſeant.

§. 747. Dixi hactenus de iis rebus, quae diuidendis aliis & in ſua interſtitia recipiendis, inque iis ſuſtentandis accommodatae ſunt. Debebat nunc ratio dari, primo qui fiat, vt vnum corpus agere in alterum, idque in ſinu ſuo retinere valeat: deinde cur non omnibus rebus idem menſtruum conueniat, ſed aliud deſideret aurum, aliud ſalia, aliud argentum: porro, cur ſinguli liquores ſoluentes determinatam ſaltem cuiusque rei ſoluendae quantitatem, & praeter hanc nihil amplius eius recipiant: cur aqua fortis non poſſit ſoluere plura metalla ſucceſſiue, ſicut aqua plura ſalia, ſed immiſſo altero primum iterum dimittat; cur duriora corpora interdum facilius ſoluantur eodem menſtruo, quam molliora; cur idem liquor, qui ſolida metalla ſoluit, calces eorundem ſubinde non ſoluit, & conuerſa vice: denique, cur diuerſi generis liquida easdem res diſſoluant. Horum omnium phae-

nome-

nomenorum & plurium adhuc aliorum, quae in opere ſolutionum occurrunt, explicatio abs me poterat nunc deſiderari. Verum diffiteri non poſſum, tam grauem nodum Gordium me hic reperire, quem diſſoluere apte non poſſim. Ex facili quidem hic repeti abs me poterant demonſtrationes, quas plures adhuc eximii viri, praecipue BOYLEVS*), BOERHAAVIVS**), HOFFMANNVS***), HAMBERGERVS****), LOMONOSOVIVSque*****), in hanc rem excogitarunt; & ex his quae maxime fundata videretur, aſſumi, vobisque, iucundiſſimi commilitones, inculcari. Verum ſufficiat fontes allegaſſe, quos ſingulos, ſi videtur, cum tempore ipſi adire poſſitis, & an ſitim fallere veſtram poſſint, experiri. Meae ſane nulla ex his, mihi credite, facit ſatis; cum quidquid effictum eſt, experimentum non vnum conuellit. Sed nimis longum eſt, has cunctas hypotheſes in praeſenti refutare. Ego quidem, vt cum Cicerone loquar, hoc ſum contentus, quod, etiam ſi quo quidque fiat ignorem, quid fiat, intelligo.

*) *Opp. Vol. III. p. 406.*

**) *Elem. Chem. T. I. p. 676. ſeq.*

***) *Obſeru. chem. p. 486.*

****) *Elem. Phyſ. §. 241. ſeq.* adde LVDOLFI *Einleitung in die Chimie, p. 481. ſeq.*

*****) *Nou. Commentar. Acad. Petropol. T. I. p. 245.*

§. 748. Sunt denique plura adminicula, quibus ſolutiones facilitari poſſunt. Ea igitur noſſe quam maxime refert. Et inter haec quidem calorem atque ignem, hoc eſt, digeſtionem, quin ipſam adeo coctionem principatum tenere, ex prioribus iam ſatis intelligitur. Praeter haec vero multum confert ad ſolutionem, quidquid faciliorem ingreſſum ſoluenti rei in rem ſoluendam conciliat; id quod praeſtare maxime valet tritura, diſſectio, granulatio, lamellatio, calcinatio, ſufficiens menſtrui, eiusdemque optimi, non

minus

minus debilis, nec fortis adeo, copia, vaſisque agitatio repetita, & ſi menſtruum ſubtile ac ſpirituoſum eſt, prudens illius obturatio. Nonnunquam etiam ex hac cauſa neceſſe eſt, vt texturam corporum ante menſtrui ordinarii infuſionem, alio liquore acriori paulum recludamus. Neque demum hoc ignorandum, quod in aëre circumfuſo nullorum corporum, ſolutiones, vt metallorum & ſalium, promtius aliorum vero, vt lapidum cancrorum in aceto, facilius in vacuo contingant *).

*) Vid. PETR. SHAW *chemical lectures. p.* 50. *Comment. Inſtit. Sc. Bonon. T. II. P. I. p.* 112. *ſeq.* & IO. CLAVD. ADRIAN. HELVETII *Princip. phyſ. med. T. II. p.* 190. *ſeq.* edit. Francof.

CAPVT XXIV.

EXTRACTIO.

§. 749.

Ea ſolutio dicitur *extractio*, vbi non totum mixtum, ſed aliquae tantum eius partes, adfuſo liquore quodam diſſoluuntur, reliquae vero intactae relinquuntur.

§. 750. Sunt autem partes mixti, quas extrahere artifex cupit, vel gummeae, vel reſinoſae, vel ex vtrisque mixtae, vel bituminoſae, vel ſalinae, vel alcalico-ſulphureae, vel gelatinoſae. In quantum igitur hae partes inter ſe differunt, eatenus diuerſa quoque menſtrua ſeligenda ſunt. Sed horum ſelectus e ſuperioribus iam patet. Effecta autem particularium eiusmodi ſolutionum, vocantur modo eſſentiae, tincturae & elixiria, modo extracta, modo mucilagines, modo gelatinae, modo reſinae, modo infuſa. De quibus ſeorſim nunc praecipiamus.

§. 751.

§. 751. Per *eſſentias* tales in vniuerſum denotantur liquores, qui virtutem mixti, cui adfuſi erant, ſeparatam fluidamque exhibent. Iidemque liquores nunc quoque tincturarum nomine a nonnullis, ab aliis elixiriorum inſigniuntur, vt adeo horum terminorum acceptio promiſcua atque vaga ſit. Opus autem eſt ad extractionem iisdem requiſitis, quae ad menſtrua adaptanda ſupra ſcripta ſunt (§. 748.). Opus quoque eſt, ſi concentratas cupimus, inſpiſſatione, quae fit abſtrahendo aliquam liquoris partem e retorta balneo arenae commiſſa.

§. 752. Inter Tincturas, quae peculiari praeparatione indigent, eminent duae antimoniales, quarum vna dicitur *Tinctura antimonii tartariſata*, altera *Tinctura antimonii acris*. Operae igitur pretium eſt, optimam, qua ſingulae conficiendae ſint, rationem proponere.

Prioris ratio haec eſt: Recipiuntur antimonii crudi & tartari rubri ſingulorum ſex vnciae, nitri depurati tres. Miſcentur omnia in vnum, & mixtum cochleatim in crucibulum ſatis ſpatioſum, quod iam candeſcit inter carbones, ingeritur, & valido igne per horam liquatur. Liquata maſſa in conum fuſorium effunditur, & poſtquam condenſata eſt, excutitur, regulusque in fundo haerens ſeparatur. Scoriae calidae adhuc in mortario calefacto conteruntur, ipſisque nunc cucurbitae, etiam calefactae immiſſis, ſuperfunditur alcohol vini, & mixtum in digeſtione, collocatur. Spiritus eleganti rubineo colore tinctus & ſuauis odoris, poſt aliquot dies decantatur; & noua eius portio aliqua fecibus, dum nullum amplius extrahat colorem, ſuperfunditur. Materia ab extractione reſidua ex aqua coqui poteſt, & colaturae acetum vel alius liquor acidus, vel ſpiritus vrinoſus, vel cremor tartari aqua feruida ſolutus inſtillari; ita praecipitatur cum inſigni foetore ingens quantitas calcis ſulphureo regulinae, quae ope chartae bibulae

a lixiuio ſeparetur. Lixiuio rurſus aliqua ex ſubſtantiis memoratis infundatur vel inſpergatur, & exturbabitur inde alius puluis, aurantii coloris: idque tertio & quarto fiat, donec nihil demittatur amplius. Qui ſub his vltimis praecipitationibus in imum fertur puluis, pallidi aurantii coloris eſt, quem edulcorabis & ſub nomine *ſulphuris antimonii aurati tertiae praecipitationis* ſeruabis *). E filtrato liquore reſiduo, ſi acetum inſtillatum fuit, aut ſolutio cremoris tartari naſcitur terra foliata tartari; ſi ſolutio vitrioli martis, tartarus vitriolatus; ſi ſpiritus vrinoſus, ſal ammoniacale liquidum.

Altera tinctura, *acris* dicta, propterea, quod priori multo eſt vrentior, paratur ex reguli antimonii martialis partibus duabus, & nitri depurati parte vna, vel etiam aequalibus, contuſis, mixtis, detonatis, ac diu fortiterque per bihorium & vltra fuſis, deinde effuſis, protinusque contuſis & optimo vini alcohole extractis. Reſiduum edulcatum bonum praebet *antimonium diaphoreticum*.

*) Sulphuris huius aurati praecipitationem ſponte etiam fieri, nuperae obſeruationes me docuerunt.

§. 753. Natales ſuos debent hae binae tincturae particulis ſalino-alcalinis, cum paucis ſulphureis atque regulinis coniunctis. Per duas enim priores fuſione coniunctas, hepar quoddam ſulphuris reſultat, quod ideo valet aliquid de regulina ſubſtantia in vnionem ſuam rapere, ſecumque in alcoholis interſtitia ducere. De ſalinis nemo in vtraque tinctura dubitat; ſapor enim & abſtractio ad ſiccitatem vsque continuata, & ſpontanea in aëre humiditas eas clare demonſtrant. Sulphureas autem oſtendit color rubineus ſaturatus, qui non ita obtinetur, ſi ſpiritus vini cum ſale tartari calcinato digeritur; deinde quoque oſtendunt odor, & maculae obſcurae flauae, quae poſt deflagrationem in cochleari relinquuntur, & ipſae molleculae ſulphureae ab inſtillato aceto in imum

delatae,

delatae, & coeruleus color, quem aqua affuſa ex maſſa aſſumit, quaque ſtannum & argentum denigratur. Regulinas denique partes monſtrat illud concretum, quod vitri, in quo natant hae tincturae, parietibus & fundo adhaereſcit; quodque non ſolum intus ſumtum ad grana decem vomitum mouet, ſed etiam ſuper pruna, ope flammae candelae ferruminatoria fiſtula afflatae, conflari poteſt in globulos regulinos. Color rubineus harum tincturarum, ex parte etiam a partibus oleoſis ſpiritus vini, per alcali reſolutis, dependet. Ponunt multi artificium in colore iſto, quantum fieri poteſt, ſaturatiore & obſcuro plane educendo. Vertitur autem cardo totius artificii in tribus hisce momentis: primo, vt maſſa intenſo ſatis igne per horas aliquot detineatur; quo fit, vt ſal alcalinum maiorem acrimoniam acquirat: ſed quo magis cauſtica redduntur ſalia iſta, eo promtius, eoque ſaturatius ſpiritum vini ſuperinfuſum tingunt colore rubineo; ſecundo, vt ſpiritus vini optime dephlegmatus adhibeatur; tertio, vt is ſpiritus maſſae, cum adhuc aliquatenus candeſcit, adfundatur; & haec quidem encheireſis omnium exiſtit praecipua. Saturatiorem alioqui colorem, ſed eum aduentitium tamen obtinere licet, ſi alcoholi vini aliquot guttulae olei cuiusdam aetherei inſtillantur; vel ſi, antequam adfunditur maſſae, nonnihil ſaponis alicantici aut veneti cum eodem digeritur.

Conf. D. E. P. MEVDERI Commentat. *de tincturis antimonialibus*; quae adiecta eſt *Eiusdem analyſi antimonii* Dreſd & Lipſ. 1738. 8. Cl. GEO. AVG. FVCHSII Diſſ. *de partibus conſtitutiuis antimonii eiusque tincturis*. Ien. 1743. Cl. HIER. LVDOLFI *Siegende Chimie*, *Faſc. I.* & Cl. CHRISTOPH. ANDR. MANGOLDI *Fortgeſetzte Chimiſche Erfahrungen*, p. 16. *ſeq.*

§. 754. Per EXTRACTA ordinarie intelligimus medicamenta ſpiſſa, coloris fului vel nigricantis, indolis vel reſinoſae vel gummeae, vel mixtae, inſimulque ſalinae, e vegetabilibus principaliter protecta, & ad iuſtam euaporata conſiſtentiam. Duplici modo parari talia poſſunt; vel vegetabilia cum menſtruis appropriatis, aqua, vino, aut ſpiritu vini, eoque nunc aquoſo, nunc dephlegmato decoquendo aut ſaltem digerendo, poſteaque liquorem filtrando, & vsque eo leuiter decoquendo, donec mellis craſſitudinem habent: vel ipſum ſuccum eorumdem, ſi ſuccoſa ſint & recentia, exprimendo, deincepsque praeuia colatione ad conſiſtentiam mellis leui igne redigendo.

Euulgauit ante quatuor & quod excurrit luſtra, Comes quidam Gallus, *de Lagarais* dictus, nouam methodum extracta ſicca, ſiue vt falſo ea vocat, ſalia eſſentialia e vegetabilibus extrahendi; quam non alienum puto hoc loco deſcribere. Immittitur nempe in vitrum ſpatioſum, quod ſex vel ſeptem libras aquae capere poteſt, vncia vna pulueris v. g. corticis Peruuiani; ſuperfunduntur quinque librae aquae pluuiatilis aut diſtillatae, inque hanc aquam ſuſpenditur piſtillus, ad baſin quatuor alis inſtructus, & eo vsque demiſſus, vt puluerem quidem attingat, non vero fundum vitri. Ipſum vitrum operculo clauditur, quod in medio foramen habet, per quod piſtillum exit. Piſtillo autem applicatur rota horizontalis, & mediante illa piſtillum per ſeptem horas & vltra, non interrupta ſerie, circumagitur, ſicque puluis immiſſus cum aqua valide alarum ope concuſſus, diuiditur, diſſolviturque in pollinem tam tenuiſſimum, vt in ipſa aqua aliquamdiu ſuſtentetur. Poſthaec aqua, vbi per horam quieuit, in duodecim & quindecim orbes murrhinos laeuiſſimos planosque quam tenuiſſime diffuſa, leuiſſimo calore exhalatur. Sicque remanet tenerrimus puluiſculus,

lus, quem ſal quidem eſſentiale eiusdem rei, vnde excuſſit, appellat Comes; nos vero pro puluere non niſi tenuiſſimo, [illegible]uratione ac craſſioribus terreis particulis ſep[illegible]o, reputamus. Deſcripta eſt haec methodus in *Mem. de l'Acad. Roy. des Sc. de Par* a GODOFREDO, *ann.* 1738. Nec ita multo poſt eandem ipſe Comes praecepit in peculiari libello, cui titulus: *Chymie hydraulique pour extraire les Sels eſſentiels des vegetaux, animaux & mineraux avec l'eau pure, par M. L. C. D. L. G. Par.* 1745. 12. Germanice verſus etiam is liber prodiit. Eſt haec methodus tantis elogiis, quantis ab autore celebrata fuit, nequaquam digna, nec meretur adeo commendationem, cum, vti iam monui, multum abſit, vt puluiſculus ille, quem ita obtinemus, pro ſale eſſentiali haberi poſſit, quod in anguſtiſſimo ſpatio omnem rei virtutem medicam includeret. Neque vllus vnquam prudens tantos effectûs ab hoc puluere, quantos Comes ipſi attribuit, in aegris expertus eſt. Analoga ceterum illi eſt, quam ſeculo ſuperiori iam propoſuit IOEL LANGELOTVS in *Epiſtola de rebus in Chemia praetermiſſis*, quae inſerta eſt *Ephemer. Nat. Cur. Dec. I. annot.* 3. *obſ.* 59. *p.* 83. Quisquis tamen quaeſiuerit multum ſolatii in eiusmodi extractis ſiccis, illi aliam minus operoſam, ſed eam tamen priori adhuc praepollentem aut certe geminam proponimus. Affundat ſolum modo, ſi ita videtur, vni drachmae corticis Peruuiani tres libras aquae communis feruentis, & facta digeſtione per nychthaemerum, aquam decantet, filtret, euaporet ad dimidium, & in orbibus murrhinis pluribus, ceu ſupra dictum, eandem reſiccet: ſic habebit decantatum ſalem illum eſſentialem Garayanum. Si quidem non eſſe profecto vllum dubium poteſt, quin calor aquae in extrahendo idem praeſtet, ac violenta illa agitatio, quam Comes molitur.

Z §. 755.

§. 755. Nec reticendum eſt, particulas vegetabilium gummeas ac reſinoſas tam arcto vinculo ſibi mutuo eſſe coniunctas, vt nullo modo a ſe inuicem ex toto per menſtruum affuſum diuelli poſſint. Vt adeo aqua non extrahat gummoſas, quin reſinoſae multae ſimul ſequantur; nec ſpiritus vini has poſteriores reſinoſas, quin gummeae ſimul diſſoluantur. Atque huius rei quidem luculentum teſtimonium ex eo habemus, quod, ſi idem vegetabile prius ſpiritu vini, & deinde aqua extrahamus, extracti reſinoſi primi ſemper maiorem quantitatem, quam gummoſi ſecundarii obtineamus, & conuerſa vice. Vnde quoque euenit, vt omnia extracta aquoſa, hoc eſt, gummea, ſolutioni in ſpiritu vini rectificato obſecundent.

§. 756. MVCILAGINES e vegetabilium, GELATINAE ex animalium partibus, iisque oſſeis inprimis eliciuntur, adfuſa aqua. Pro priorum extractione ſufficit ſola digeſtio; ad gelatinas autem coctio requiritur, euaporatioque.

§. 757. RESINAE extrahuntur e vegetabilibus mediante alcohole vini, quod poſtea vel abſtrahitur e retorta ad ſiccitatem, vel cum aqua praecipitatur.

§. 758. INFVSORVM nomine illae ordinarie extractiones intelliguntur, quae frigida digeſtione fiunt. Menſtrua hic facientia, ſunt aqua, vinum, ſerum lactis, perraro ſpiritus ardens & acetum.

CAPVT

CAPVT XXV.

PRAECIPITATIO.

§. 759.

SOlutae rei cuiuscunque ſeparatio a menſtruo & ſeceſſio, ſiue deorſum fiat, ſiue ſurſum, PRAECIPITATIO vocatur.

§. 760. Diſpeſci conſueuit omnis praecipitatio in humidam & ſiccam, perfectam & imperfectam, ſpontaneam & coactam. *Humida* illa eſt, quam modo definiuimus; & de qua etiam in hoc loco nobis tantum ſermo eſt. *Sicca* vero, cuius aliquot ſupra dedimus exempla, intelligitur de ſubſtantiis metallicis igne liquatis per adiecta diuerſa corpora, deincepsque exturbatis per alias ſubſtantias metallicas. *Perfecta*, quum omnes ſolutae particulae; *imperfecta*, quum non omnes eaedem e menſtruo exturbantur. *Coacta*, quae a cauſa externa producitur; *ſpontanea*, quae per ſe absque illa ſuccedit.

§. 761. Quamdiu inter cohaerentiam partium menſtrui ſuſtentantium & inter tendentiam partium ſolutarum ex pondere deorſum, talis ſtatus obtinet, vt hae duae vires oppoſitae in ſe inuicem agentes in aequilibrio contineantur, tamdiu ſolutio in ſua integritate permanet. Quamprimum vero alterutra harum virium vel maior vel minor redditur, tunc ſtatim mutare debebit ſolutio ſuum ſtatum, & motus ſecundum directionem vis fortioris eueniet.

§. 762. Quum actio particularum rei ſoluentis & ſolutae in ſe inuicem nobis prorſus ignota ſit, non temere quis audebit ſingularum praecipitationum rationem reddere. Interea vero tantum omnino cuique

cuique perſpicere datum eſt, ad quasque cauſas; quae immutare quocunque modo valeant ſtatum ſiue ſoluentis rei, ſiue ſolutae, praecipitationem facile produci poſſe. Has cauſas ergo paullo accuratius inueſtigabimus.

§. 763. Intuitu *rei ſolutae* videtur effici poſſe praecipitatio:

1) Si partibus eius maior grauitas conciliatur.

2) Si efficitur, vt eaedem maius volumen obtineant.

3) Si id, quod leuitatem ipſis dedit, aufertur iterum.

4) Si propior contactus intra menſtrui interſtitia ipſis procuratur.

§. 764. Intuitu *rei ſoluentis* autem videtur praecipitatio produci poſſe:

1) Si grauitas eius ſpecifica vel maior vel minor redditur.

2) Si interſtitia eiusdem vel amplientur vel coarctantur.

3) Si tota maſſa eius imminuitur.

4) Si vis illa natiua, qua partes eius inter ſe cohaerent, infringitur.

5) Si motus inteſtinus debilitatur.

§. 765. Atque ſub his quidem conditionibus, iisque omnino vel ſolitariis, vel coniunctis diuerſimode, ſeceſſiones ſolutarum partium ex menſtrui interſtitiis fieri, credibile eſt. Verum enim vero, quidnam praeciſe ex his nunc hanc vel illam praecipitationem efficiat, illud non ita facile demonſtratu eſt, vti multi quidem putant.

§. 766.

§. 766. Eae res vero, quae talem immutationem vel rei ſoluenti, vel ſolutae, vel vtrisque conciliant, vt inde fiat ſeparatio partium ſolutarum, ſunt nominatim:

1) Aqua.
2) Spiritus inflammabiles.
3) Liquores acidi.
4) Salia alcalia.
5) Salia media,
6) Ignis.
7) Frigus.
8) Euaporatio.
9) Corpora ſolutis ſpecifice leuiora.
10) Corpora aliqua glutinoſa.

§. 767. Quod igitur primo loco *aquam* attinet, ea omnes pene res ſolutas, inprimis vbi frigida eſt, largiusque ſolutioni infunditur, praecipitat. V. c. ſi qua olea aetherea, aut reſinae, vel harum ſimile; in ſpiritu inflammabili ſolutum eſt, id omne quam facillime excutitur per aquam. Eadem quoque deorſum pellit corpora ſulphurea mineralia, ſi qua in liquore alcalino concentrato ſoluta ſunt; nec minus permulta corpora metallica & ſemimetallica, in fortiorum menſtruorum interſtitiis haerentia.

§. 768. Per *Spiritus inflammabiles* in praeceps datur, primo, quidquid in aqua communi ſolutum eſt (§ 721.); &, quod memorabile eſt, alumen ac vitriolum ita ſecedunt integra, absque mixtionis ſuae deſtructione. Porro ferrum ex aqua forti, & bismuthum & mercurius per eosdem praeceps datur; duo priora quidem ex parte duntaxat, hic ex toto, & cum eo, vt pars eius aliqua coëat iterum in priſtinum ſtatum, non ita multis interpoſitis diebus. Porro ſecedit per hos ſpiritus ex toto regulus antimonii in ſpiritu ſalis ſolutus; nec non terra calcis

 viuae,

viuae, quam ſpiritus nitri inter abſtrahendum ſuper calcem ſecum transuexit; eaque quidem non in forma albi pulueris, ſed fuſci potius, ob adhaerens nempe nitri phlogiſton.

§ 769. Liquores *acidi* in vniuerſum omnibus ſolutionibus per alcalinos factis praecipitationem inducunt: verum tamen id non vbique per eosdem liquores acidos fieri poſſe: autumandum eſt. Ita namque argentum ſolutum in ſale tartari, cum ſanguine per calcinationem vnito, vti ſupra ſcriptum eſt, nullo modo praecipitari a ſpiritu ſalis poteſt; bene vero ab acido Phoſphori. Idem argentum dicta methodo in ſpiritu ſalis ammoniaci ſolutum, non exturbatur per acidum vitrioli; ſed bene tamen per ſpiritum ſalis, & per acidum Phoſphori. Praeterea liquores acidi ad decidentiam diſponunt ſalia media in aqua ſoluta, ſi qua ex eodem acido compoſita ſunt, & in magna copia ibi deliteſcunt. Ita nempe tartarus vitriolatus, ſal mirabile Glauberi, vitriolum, alumen, omnia deturbantur ab oleo vitrioli. Sciendum vero eſt, praecipitationes id genus lente admodum, & poſt nychthaemerum ſaltem ſuccedere; paulo citius tamen, ſi ipſi oleo vitrioli ſolutiones infundantur.

§. 770. Porro per liquores acidos praecipitari poſſe obſeruantur ſolutiones in ipſis liquidis acidis factae, idque duplici quidem ratione:

1) Fortiora acida fere ad fundum diuertunt, quidquid in debilioribus ſolutum eſt. V. c. acidum vitrioli, deorſum trudit corpora terreo-alcalina, in quocunque acido ſoluta; itemque ſolutiones metallorum, & mercurii viui, quae cum ſpiritu nitri & aqua regis factae ſunt. Eademque ex cauſa ſolutio tartari vitriolati, aut arcani duplicati, & ſalis mirabilis Glauberi, & ſalis ſedatiui, & vitrioli, praecipitat mercurium viuum ex aqua forti & aurum ex aqua regis. Porro ſolutio tartari vitriolati, & vitrioli, & aluminis, excu-

excutiunt plumbum ex aqua forti: naphtha vitrioli aurum ex aqua regis. Contra ſpiritus nitri praecipitat ſolutiones in ſpiritu ſalis factas. Spiritus ſalis autem plumbum in aceto diſtillato ſolutum, calcem lunae ſolutam in formicarum acido.

a) Viciſſim debiliora acida deorſum deuoluunt, quidquid fere in grauioribus ſolutum eſt. Sic metallorum quorumque & mercurii viui ſolutiones per ſpiritum nitri factae, deorſum feruntur a ſpiritu ſalis*); & ob idem acidum quoque praecipitatio contingit a ſale communi**), a ſale ammoniaco, & fuſibili vrinae. Praecipitat quoque acidum Phoſphori cum mercurium, tum plumbum ex aqua forti. Praecipitat item inde mercurium ſal ſuccini volatile, eo quod proſapiae eſt acidi ſalis communis.

*) Praecipitat is ſpiritus lunam & plumbum in conſiſtentia cornea: mercurium viuum colore albo; quod tamen etiam ſollemne eſt ſpiritui vitrioli.

**) Singulare quid in praecipitatione mercurii per iſtud ſal, HOMBERGIVS animaduertit, nempe, ſi drachma mercurii in ſesquidrachma aquae fortis ſoluatur & per ſolutionem ſalis communis aquoſam praecipitetur, non niſi dimidium mercurii decidere, alterum ſolutum permanere; expelli vero, ſi nunc oleum tartari per deliquium aut ſpiritus ſalis ammoniaci inſtilletur. Quodſi vero drachma mercurii in tribus drachmis aut vncia dimidia aquae fortis ſoluatur, tum nihil prorſus a ſale communi praecipitari, niſi miſcelae deſuper oleum tartari aut ſpiritus ſalis ammoniaci infundatur. *Mem. de l'Acad. Roy. des Sc. de Par. ann.* 1700. *p.* 195. Eandem obſeruationem etiam memoriae prodidit KVNKELIVS *Laborat. chem. p.* 219.

§. 771. Faciunt quidem plerique auctores vtramque hanc regulam (§. 770 n. 1. 2.) vniuerſalem; talem vero non eſſe, ſequentia experimenta euincunt. Acidum vitrioli non exturbat bismuthum e ſpiritu ſalis, neque aurum ex aqua regis. Acidum ſalis non praecipitat bismuthum ex aqua forti: neque acetum mercurium viuum. Neque eum, neque plumbum adeo, neque argentum, inde praecipitat acidum formicarum; neque calcem viuam in ſpiritu ſalis ſolutam. Acidum phoſphori denique non praecipitat aurum ex aqua regis, neque argentum ex aqua forti, niſi poſt aliquam intercapedinem, & tum demum ex parte tantum; neque ſolutionem ſalis ammoniaci fixi.

§. 772. Vt acida fluida ſolutionibus alcalinis (§. 769.), ſic verſa vice *alcalina* acidis praecipitandis conueniunt. Verum tamen nec haec regula vniuerſalis eſt. Quidquid corporum, ſiue terreorum, ſiue metallicorum, ſiue ſemimetallicorum in fluido acido, cuiuscunque demum generis hoc ſit, ſolutum eſt, illud adiecto corpore alcalico, tam fixo quam vrinoſo*), praeceps datur. Notandum vero, ſolutiones id genus debere eſſe valde ſaturatas; alias vel parum, vel nihil plane ſecedit. Excutiunt quoque ſalia alcalia fixa, tam in forma liquida, quam ſolida, ſalia media, quorum nexum deſtruere non valent, ex menſtruis aquoſis valde ſaturatis, e. g. nitrum, tartarum vitriolatum, arcanum duplicatum**).

*) Negat perperam praecipitationem argenti ex aqua forti per adiectum ſal vrinoſum Cl. SCHVELERVS in Diſſert. *de Sale volat. vrin. ex parte acido vitriolico*, p. 7. Opus ſaltem eſt, vt tantum ſalis vrinoſi iniiciatur, quantum pro ſaturatione eius ſufficit. Praecipitata metallica per ſpiritus vrinoſos facta, redduntur inde ſubtilia, volatiliaque. Deinde hoc memorabile eſt, praecipitari quidem zincum, tutiam & lapidem calaminarem in aqua forti ſoluta a ſpiritu vrinoſo, ſed eadem tamen mox ab eodem iterum diſſolui;

cuprum

cuprum vero plane non ab eodem praecipitari; ſi quae tamen eius molleculae praecipitentur, easdem pariter ab eodem rurſus reſolui, praecipue, ſi maior eiusdem quantitas inſtilletur. Solutio cupri, quae viridis eſt coloris, mutatur inde ſimul in elegantem coccineum. Denique hoc quoque debet animaduerti, argentum, atque ferrum & cuprum non minus, quam aurum, fulminantem adipiſci naturam, ſi e menſtruis ſuis exturbentur per ſpiritum quemdam vrinoſum; quoniam nempe inde nitrum flammans oritur, quod nunc adhaereſcit iſtis calcibus.

**) Sal tartari in ſolutionem nitri v. g. ſaturatam iniectum, fundum prius petit & ſucceſſiue diſſoluitur, tumque demum praecipitatio nitri ſuccedit. Lepidam, vt ſolet, theoriam ad explicandum hoc phaenomenon, quod nempe a ſalibus alcalinis praecipitentur neutra, commentus eſt LEMERY, ſal alcalinum tamquam filtrum conſiderans, quod ſolutioni eiusmodi iniectum in poros ſuos particulas aquae recipiat, nitroſas vero recipere non poſſit, adeoque has ſpoliatas menſtruo praecipitari. *Mem. de l'Acad. Roy. des Sc. de Par. ann.* 1724 & 1727. Reiecta vero fuerunt iuſtiſſime haec commentitia filtra Lemeryana, quae aliis inſuper voluit praecipitationum generibus accomodari, a Cel. BARONIO in *Mem. preſentés à l'Acad. de Par. T. I. p.* 100. quum eiusmodi praecipitationem etiam perficiat oleum tartari per deliquium non minus, quam vini alcohol, quae ambo tamen, ceu fluida corpora, nullo modo filtrorum vices ſuſcipere poſſunt.

§. 773. *Salia media* etiam reperiuntur praecipitationibus metallorum, aliorumque corporum in menſtruis acidis ſolutorum accommodata; quemadmodum id ex praecipitatione argenti, plumbi, mercuriique

 viui,

viui, aliorumque corporum, tam per ſal commune & ammoniacum, quam per arcanum duplicatum *) & tartarum vitriolatum, itemque ex praecipitatione cupri, ſtanni, ferri, antimonii, & argenti viui, per adiectum ſal vrinae natiuum apparet. Sciendum vero eſt, non omnia ſalia media promiſcue conuenire iſtis praecipitationibus. Docente namque rerum vſu, per tartarum vitriolatum v. g. ad fundum quidem diuertuntur mercurius viuus, ſaturnus, argentum, calaminaris lapis, creta ex aqua forti, ſtannum ex aqua regis, creta ex ſpiritu ſalis, lithargyrium & quaeuis ſaturnina ex aceto; non ita vero arſenicum, ferrum, zincum, & cuprum ex ſpiritu nitri, ſalisue, neque aurum ex aqua regis, neque lapis calaminaris ex ſpiritu ſalis. Borrax autem praecipitat terram ex alumine, particulas metallicas ex vitriolo, ferrum, cuprum & mercurium viuum ex aqua forti; non item vero argentum, neque ex aqua regis aurum. De praecipitatione argenti per ſal illud medium, quod a diſtillatione ſpiritus nitri in retorta relinquitur, illud memoratu non indignum eſt, quod calx argenti inde colorem purpureum acquirat, qui tamen color euaneſcit iterum in noua calcinatione, quippe qua arſenicum adhaerens diſſipatur.

*) Diſcerpuntur in hoc praecipitationis opere, arcanum duplicatum & tartarus vitriolatus in ſuas partes conſtitutiuas, quarum diuulſio, ob arctiſſimum nexum pro impoſſibili plane fuit habita, per ſatis longum tempus, a Chemiae conſultis. Et hoc eſt problema, quod ipſis adeo reſoluendum propoſuit olim STAHLIVS, Efficere, vt in vola manus adeó, paucis momentis, & ſine igne ſeparari poſſit acidum e tartaro vitriolato. Aggreſſus eſt ſolutionem huius problematis primum GEOFROY in *Mem. de l'Acad. Roy. des Sc. de Par. ann.* 1720. *p.* 28. ſed rem plane non tetigit, cum diuulſionem partium iſtarum, in praeparatione hepatis ſulphuris

phuris ex tartaro vitriolato & carbonum pulvere, fieri autumauit; quae vero diuulſio, vtut vera, multum abeſt, vt in vola manus & absque omni calore perfici poſſit. Euulgauit poſtea BOVLDVCCIVS genuinam problematis reſolutionem, communicatam ipſi a filio STAHLII, in *Mem. ann.* 1724. quae vnice in hac praecipitatione, quam ſupra ſcripſi, quaeque toto die in metallurgorum laboratoriis perficitur, (vid. IVL. EBERH. VOLC. CLAVS *Anleitung zum Probiren*, p. 127.) poſita eſt. Dum enim tartarus vitriolatus aut arcanum duplicatum, in aquam fortem, quae in ſuis interſtitiis vel argentum, vel ferrum, aut plumbum, mercurium viuum, cuprumue cuſtodit, immittitur, pars eius alcalina ſeſe cum nitri acido coniungit & nitrum regeneratum conſtituit, metallo autem acidum vitrioli ſeſe coniungit.

§. 774. *Ignis* praeſtat maxime ſeceſſionem molleculárum calcarearum, aliarumue terrearum, ſi quae in liquidis aquoſis copioſe continentur. Vulgare experimentum hoc demonſtrat in aqua fontana, vtpote quae coctione dimittit multam terram, qua latera vaſorum tandem penitus, tamquam cruſta, obducuntur. Euenit hoc etiam in aquis medicatis, ochra, praegnantibus, quam itidem dimittunt igne applicato. Videnturque concreta id genus cogi deſcendere, propterea quod igne cohaerentia partium aquae inter ſe debilitatur.

§. 775. Multo frequentius eſt, *frigore* ſollicitari corpora ſoluta ad ſeceſſum, vtique, ſi tanta horum multitudine, quanta licuerit, infarcti fuerint liquores. Ita vitriolum in aqua ſolutum, vbi aliquamdiu ſtetit, dimittit ex parte martiales molleculas. Ita abs lixiuio alcalino acri ſolutum antimonii ſulphur, & vulgare, & auripigmentum ſponte, lixiuio refrigerato,

gerato, praecipitantur. Ita plumbum in aqua forti ſolutum, nec non mercurius viuus ad frigus ſecedunt, isque poſterior quidem ſub forma criſtallina, qui tamen admoto calore liquatur iterum, ſuſcipiturque in liquoris interſtitia. Etiam partes terreae fortiori motu ignis impulſae in decocta aquea, quale v. g. eſt decoctum Caffé, infuſa aqua frigida iterum exturbantur.

§. 776. *Euaporatione* autem maxime ad receſſum inuitantur ſales in menſtruis aquoſis ſoluti. Imminuitur enim hac ratione volumen liquoris, ideoque ex propiori contactu particulae ſolutae increſcunt pondere, ſicque deuoluuntur, idque eo promtius, ſi frigore accedente interſtitia liquoris contrahuntur.

§. 777. Corpora ſpecifice grauiora ſoluta, praecipitari per *leuiora ſpecie*, frequens admodum eſt in metallis. Aurum praecipitatur a vitriolo martis in aqua ſoluto; item a mercurio atque ſtanno in aqua forti ſolutis: argentum a cupri lamina aut ſcobe immiſſa: cuprum a ferro: ferrum a zinco: mercurius viuus & ſublimatus a zinco, zincum a corpore terreo-alcalino: hoc a ſale tartari. Conuerſa vice deſcendere etiam coguntur ſubinde a ſpecifice grauioribus *ſpecifice leuiora*, vti a mercurio viuo tam plumbum, quam argentum, ex quo poſtea enaſcitur *arbor Dianae*, id eſt, expanſio partium praecipitatarum argenti, quibuscum aliquae de mercurio cohaerent, in ramuſculorum ſpeciem *).

*) Varii omnino dantur modi, quibus arbuſculae huiusmodi in ſolutionibus metallicis produci poſſunt. Sed huius loci non eſt, ea latius commentari. Euoluendam ſuademus IO. THOM. HENSING Diſſ. *de germinatione metallica artificiali*, Gieſſ. 1718. CONR. HIERON. SENCKENBERG Diſſ. *de Vegetatione Philoſophica*, Götting. 1738. & *Mem. de l'Acad. des Sc. de Par. ann.* 1692. 1706. 1707. 1722. 1731.

§. 778.

§. 778. Per *glutinoſa* denique corpora, qualia ſunt v. g. albumen ouorum & ichthyocolla, praecipitari maxime conſuerunt vina & infuſa vinoſa turbida. Siquidem viſcoſae & terreſtres partes, id genus liquidis immiſtae, ſociantur hac ratione glutinoſis iniectis, indeque ponderoſiores factae, fundum coniunctim ſub quiete, non celeri quidem lapſu, ſed paullatim petunt.

§. 779. Enumeratis ita modis, quibus ars ſolet vti ad praeſtandas praecipitationes, proximum eſt, vt res ipſas praecipitatas nunc accuratius paullo conſideremus, & quid inde mutationis ipſis inducatur, perſpiciamus.

§. 780. Eſt nempe magna vis & ſoluentis rei & praecipitantis in mutanda corporis praecipitati non forma tantum, & textura, ſed actione quoque, aliisque attributis. Adhaerent nempe praecipitatae rei quam tenaciſſime, de vtraque ſubſtantia, ſoluente nimirum & praecipitante, exiles partes; & pro iſtarum talium diuerſitate nunc mirum in modum varieque alterantur praecipitatae calces. Quod non rectius, quam exemplis quibusdam, poterit a nobis demonſtrari. Aurum in aqua regis ſolutum, vbi ad menſtrui huius praeparationem ſal ammoniacum acceptum eſt, vel ſaltem praecipitatio per ſal vrinoſum inſtituta, acquirit a praecipitatione, virtutem fulminantem, &, ſi crocus leuiter incaleſcat, ſiue trituratione, ſiue ignis calore, ſtatim in auras magno cum fragore diſſipatur, inſuperque inſignem potentiam purgandi habet. Quae omnia contra longe abſunt ab illo croco, quem iniectum aliquod metallum ex aqua regis exturbauit. Quodſi vero ad hanc operationem ſelectum eſt ſtannum, tunc crocus purpureo colore tinctus deprehenditur; ipſum autem ſtannum tam firmiter auro adhaereſcit, vt neque beneficio aquae regis, neque fuſione per antimonium, neque cupellatione abinde facile ſeparetur, niſi haec adhibeatur encheireſis, vt mixtum cum

cupro prius fundatur; poſteaque in cupella cum plumbo tractetur. Perinde, ac aurum, fulminat regulus antimonii, tam ſimplex, quam martialis, ſi iidem in aqua regis, adiecto ſale ammoniaco facta, ſoluti, per ſal alcali fixum praecipitantur; alio vero modo ſoluti & praecipitati, nullam vnquam vim fulminantem obtinent. Similis differentia obſeruatur in argenti calcibus. Quaecunque mediante ſale communi, aut ſpiritu ſalis dulci, fuerunt deiectae, eae monſtrant colorem ex gryſeo albicantem, & in maſſam pellucidam leui admodum igne liquari ſe ſinunt, & ita ſubtiles ſimul ac volatiles deprehenduntur, vt fortiori aeſtu partim in auras abeant, partim ipſa crucibula, in quibus funduntur, perforent, eademque inſuper, vt & ipſa vitra denique colliquent: tam arcta & tenerrima connexio acidi ſalis communis cum argento facta eſt, vt ſolo ignis impulſu ſe mutuo numquam deſerant. Idem quoque in plumbo, tractato ita, accidere conſueuit. Ex aduerſo autem, eaedem calces horum metallorum mediante ſale alcalino fixo ex menſtruis ſuis deuolutae, in ſolidum fixae ſunt. Diuerſum praeterea colorem mercurii calcem adſciſcere, prouti vel a ſale communi, vel alcalino fixo, vel vrinoſo ex aqua forti deiecta eſt, aliunde iam conſtat. Et, quum ex mercurio praecipitato albo, ſublimatione fieri egregius mercurius dulcis poſſit, id luculento ſane eſt argumento, tenaciter ipſi adhaereſcere, quocum praecipitatio peracta erat, ſalis communis acidum.

§. 781. Sed quod magiſteriis, (ita enim vocare vulgariter ſolent corpora praecipitata), adhaereſcant firmiter nonnullae partes tam menſtrui, quam rei praecipitantis, id quam clariſſime patet ex ponderis incremento, quod corpora a praecipitatione habent, quodque etiam non penitus ipſis demi poteſt, ſi vel multoties aqua coctione eluantur. Vna drachma auri, vt hoc vnico exemplo vtar, a praecipitatione & elotione quatuor ſcrupulos penderat.

§. 782.

§. 782. Quin in nonnullis praecipitatis eo procedere alteratio conſueuit, vt ab iis menſtruis, a quibus primum in integritatis ſtatu fuerunt ſoluta, nunc penitus intacta relinquantur, bene vero cum aliis, quibus in ſtatu integritatis plane non parebant, in ſocietatem ruant. Id quod maxime in magiſteriis metallicis obſeruare licet. Ita nempe crocus auri fulminans non paret aquae regis, vti aurum ſolidum; reſoluitur vero in ſpiritu ſalis dulci, cuius contra ſolutioni hoc numquam obſecundat. Alia exempla plura ſparſim iam data ſunt.

§. 783. Liquores a praecipitatione reſidui ita ſubinde ſunt comparati, vt varia ſalia media, euaporationis & criſtalliſationis beneficio, nunc exhibeant. Quodſi ad confectionem magiſteriorum terreorum pro menſtruo acetum vini ſumtum eſt, pro praecipitante autem ſubiecto ſal tartari aut oleum tartari per deliquium, ſuperſtes liquor dat ſal medium, quod ad arcanum tartari accedit. Si ex aqua forti argentum cum eodem, quo dixi modo, ſale, aut arcano duplicato, aut tartaro vitriolato praecipitatum eſt, effuſus liquor nitrum regeneratum foenerat: Sin cum ſale communi aut ammoniaco aut ſpiritu ſalis iſta praecipitatio perfecta eſt, liquor iſte aquam regis exhibet.

§. 784. Ad vltimum ſequentes regulae in omni opere praecipitationum peragendo obſeruentur:

1) Omnis ſolutio eſto non depurata ſolummodo, ſed & probe ſaturata.

2) Omnis ſolutio, antequam turbetur, diſtendatur aequali vel dupla vel largiori adeo aquae ſimplicis diſtillatae copia; vtpote ex quo fit, vt non ſolum citius operatio abſoluatur, ſed & ipſum adeo praecipitatum reddatur elegantius.

3) Modus

3) Modus praecipitandi eligatur huiuſmodi, qui ſingulae rei maxime congruat; adeoque ab experientia petatur.

4) Materia praecipitationis pura & ſincera ſit.

5) Eadem non vno impetu, ſed potius ſucceſſiue iniiciatur.

6) Si qua ita comparata ſit, vt ipſa valeat praecipitatum aggredi, tum in minima ſaltem quantitate adfundatur.

7) Sub mixtione vas ſubinde paulum moueatur, vt in omnes partes agere praecipitans aequaliter poſſit.

8) Poſt ſufficientem mixtionem, liquor loco quieto per longum ſatis interuallum collocetur.

9) Idem lente demum a praecipitato effundatur.

10) Praecipitatum aqua calida ſaepius eluatur, leuiterque reſiccetur, vel mutetur aliter, prout vſus deſiderat.

Conf. ANDR. EL. BVECHNERI Diſſertat. *de Praecipitatione chemica generatim conſiderata.* Hal. 1754.

CAPVT

CAPVT XXVI.

REDVCTIO.

§. 785.

DAntur media, quibus metalla & vt quaeque illis ſunt proxima, in ſcoriam, crocum, cineres, calces conuerſa, priſtinae integritati reſtitui, & in ſtatum vel metallicum vel ſemimetallicum maxima ex parte commutari poſſunt. Dicitur hoc metalla reducere, & ipſa operatio inde *reductio* vocatur.

§. 786. Nititur autem omnis reductio duplici hoc fundamento, primo, vt, quod metalla perdiderunt calcinatione principium inflammabile, illud ipſis reſtituatur; deinde, vt ſi qua deſtructio a menſtruis corroſiuis ipſis eſt inducta, horum partes ipſae nunc deſtruantur ac remoueantur.

§. 787. Amiſſum principium inflammabile redditur metallis, ſi calcibus eorumdem in fuſione ſuperadditur corpus, quod ipſum tali principio turget. Partes ſalinae autem adhaerentes calcibus, commode per adiecta corpora vel alcalino terrea, vel alcalino ſalina abſumuntur.

§. 788. Docet analyſis chemica, in omni vegetabilium ac animalium parte ſulphureum principium contineri. Adeoque quamcunque rem ex hisce regnis velis eligere, eamdem reductioni, quae fit principii inflammabilis reſtitutione, idoneam fore obſeruabis. Sunt autem maxime accomodata huic operationi, quae tali principio, praeter ceteras, abundant, cuiusmodi ſunt carbones, ſapo, tartarus,

ſeuum, pix, ſaccharum, cera, fuligo, oleum lini, & quod antheris florum adeo inſidet tenerrimum pollen ſulphureum*). Deinde, cum nec in corporibus mineralibus deſideretur phlogiſton, ex his quoque aliqua poterunt ad reductionem adhiberi, vti v. g. ſulphur, cinnabaris natiua, argilla**). Quin ipſa metalla ignobiliora hanc ob rem huic negotio conficiendo apta exiſtunt, praecipue, cum calces per liquores acidos confectae ſunt***).

*) Spectat huc etiam experimentum, quod acetum a minio abſtractum, propter vnguinoſas ſuas partes, itemque ſal ammoniacum cum eodem diſtillatum, propter phlogiſton; illud demum ſub finem, igne violento, in plumbum ex parte commutant.

**) Quum exigua ſaltem inſit copia ſubſtantiae vnguinoſae in argilla, hinc per eam non ex toto, ſed ex parte tantum, calcem reſtitutam fore intelligitur. Reduci ita plumbi nonnihil ex minio, experimentis conſtat.

***) Sic lunae corneae reductio fieri poteſt ope plumbi granulati, aut ferri, aut ſtanni, aut reguli antimonii: plumbi ſulphurati autem, per ferrum & cuprum: plumbi cornei, per regulum antimonii.

§. 789. Salinas calcibus adhaerentes partes, acidas inprimis, optime auferunt inbibuntque quaſi, fuſa cum calcibus ſalia alcalia fixa, fluxusque niger, & albus, & borrax, & creta*). Et ita quoque agunt ex parte metalla, lunam corneam & plumbum corneum reſtituentia, maxime ſtannum atque regulus antimonii, vtpote quae ab acido ſalis adhaerente liquantur, atque vna cum acido in recipiens transferuntur, ſub conſiſtentia butyracea.

*) De creta idem valet, quod de argilla enunciaui, nempe eam ex parte tantum calcibus:

prae-

praecipue quae ſolo igne factae ſunt, vti vitrum antimonii, priſtinam formam reddere.

§ 790. Tametſi vero calcium metallicarum reductioni, ſi ipſi nihil deſit, quam principium inflammabile, id eſt, ſi ſolo igne paratae ſint, adhibenda corpora ſulphurea praecepimus (§. 787.); alcalina autem, ſi metalla a menſtruis corroſiuis in calces redacta ſint (§. 789.): ea tamen non ita cupimus intelligi, tamquam haec lex ſemper & vbique ſeruanda ſit. Noſcendum potius, & corpora ſulphurea calcibus ſalinis reducendis optime impendi poſſe, corporaque viciſſim alcalina, maxime borracem, & quos dicunt, fluxus, nigrum & album, aeque pulcre reductioni calcium non ſalinarum inſeruire. Siquidem ſulphurea corpora imbibendis ſalibus corroſiuis, non magis quam alcalina, inprimis quae nominauimus, eo, quod phlogiſto turgent, calcibus a ſolo igne factis reſtituendis, omnino conueniunt; ita, vt conuertendo v. g. tartaro emetico in regulum antimonii, carbonum puluis aeque ſufficiat, atque fluxus niger; & ſic etiam in reliquis.

§. 791. Paradoxam, ſed certam rem addo, calces metallicas ab acidis liquoribus factas, etiam per liquorem acidum, eumque purum atque ſolum reſtitui. Vnico fere quidem exemplo haec res adhuc conſtat, ſed eo magis, puto, animaduerſione ea digna eſt. Scilicet ſolutioni auri, ſi acidum Phoſphori adiiciatur, & miſcela e retorta diſtilletur, pars auri aliqua in reſiduo in formam metallicam reducitur. At enim in aliis metallis tractatis ita, non aeque reductio ſuccedere conſueuit.

Haec obſeruatio ad MARGGRAFIVM auctorem pertinet, qui eam inſeruit *Miſcell Berol. T. VI. p. 60.* Cf. POTTII *Abhandl. vom Urinſalze, p. 46.* KVNKELIVS etiam aſſerit de auri croco, quod is per ſal vitrioli & oleum eiusdem reſtituatur. *Labor. Chem p. 238.*

 §. 792.

§. 792. Poteſt etiam calx metallica, cum acidis liquoribus parata, absque adiecto corpore alcalino, ſola fuſione reſtitui. Sed ea tamen longa intentaque opus eſt plerumque; & neceſſe quoque eſt, vt calx antea feruente aqua elota ſalinis partibus adhaerentibus, quoad eius licet, liberetur.

§. 793. Reliquum eſt, vt quomodo ipſa operatio fieri debeat, praecipiamus. Occurrit hac in re quaedam, pro diuerſitate calcis, diuerſitas, quippe quae vel *fixa* vel *volatilis* exiſtit. Quodſi igitur cum calce fixa nobis res eſt, ei primo corpus quoddam ſulphureum, & qui omnibus antecellit, fluxum nigrum dupla, vel tripla, vel ad minimum aequali ratione admiſceamus. Tum mixtum iniiciendum in crucibulum, idque contegendum; atque ſic in furno anemio inter carbones fuſio eius molienda; qua praeſtita, &, ſi lubet, pauxillo borracis iniecto accelerata, crucibulum e carbonibus extractum refrigeretur, deincepsque confringitur, vel maſſa in lingonem, ſeuo illitum atque leuiter calefactum, aut in conum metallicum infunditur. Aurum fulminans hanc ſingularem encheireſin requirit, vt ipſi per admixtum ſulphur vis fulminans antea dematur; quo facto, adiecta borrace totum negotium conficitur. Ceterum in omni reductione calcis fixae metallicae praeſtat fruſtulum metalli integri ipſi adiicere, quo particulae reductae eo promtius confluant, & in vnam maſſam redigantur.

In momento reductionem plumbi ex minio, ceruſſa, aut lithargyrio fieri, ſi vnum ex his corporibus ſubduplo pondere cum aequis portionibus nitri atque tartari commiſceatur, & miſcela, admota pruna, vno impetu accendatur, memoriae prodidit STAHLIVS in *Chim.* p. 194. §. 5. Verum noſtrae fidei non eſt diſſimulare, quod experimentum iſtud nobis non ſuccediſſerit.

§. 794. Quodſi calces volatiles, cuiusmodi ſunt luna cornea & plumbum corneum, reſtituendae ſunt, tum haec cautio maxime obſeruanda, vt primo crucibulum ante ſeuo*) bene obducatur, ne ſcilicet ab hisce calcibus illud corrodatur atque perforetur; id quod ipſis alias ſolemne eſt: deinde, vt ipſae illae calces, ex toto & ſatis denſe, materia reductionem praeſtante contegantur, ne in auras propter ſubtilitatem ſuam aufugiant. Ceterum optime quoque harum calcium volatilium reductio ſuccedit, ſi cum duplo vel triplo plumbi granulati, aut alterius metalli ignobilioris, vel etiam reguli antimonii in loco occluſo, nempe in retorta, igni exponantur. Atque ſic etiam fieri poteſt, addita cinnabari natiua, earumdem reductio. Ad reſtituendos zinci flores, operatio etiam in loco clauſo, hoc eſt, in retorta terrea loricata, igne aperto, inſtituenda eſt, ſic, vt octo partibus calcis vna pars pulueris carbonum admiſceatur.

*) Commendant alii crucibulum *ſapone* illinendum; monemus autem, ne in lunae corneae reductione illud adhibeatur. Quum enim, ex vulgari more, in aeneis vaſis ſapo excoquitur, is particulis venereis inde contaminatur. Ita vero fieri non poteſt, quin particulae tales, argento ſe adſociantes, illud deprauent, ignobiliusque reddant.

§. 795. Ad vltimum ſcire conuenit, non ita vnquam poſſe reſtitui calces, vt priſtinum pondus retineant, quin ſemper aliquid de iſto pereat: quod quidem detrimentum diuerſum eſt, pro diuerſitate metalli vel ſemimetalli adhibiti; pro ignis violentia, quo reductio adornatur; & pro ipſius rei inflammabilis, quacum operatio perficitur, maiori vel minori copia atque fixitate.

Multum intereſt, vt haec iactura in reductione lunae corneae, quantum fieri poteſt, auertatur.

Id quod, quomodo cum minimo diſpendio peragi poſſit, non temere quisquam melius, quam MARGGRAFIVS monſtrauit, in *Hiſt. de l'Acad. de Berl. ann.* 1749. *p.* 16. *ſeq.* Sed non eſt propoſitum huius libelli, tales admonitiones tradere.

§. 796. Illud vnum addo, metallorum calces, quae per alia metalla praecipitatione factae ſunt, longe difficilius ad ignem fluere, quam ipſa metalla, e quorum deſtructione natae ſunt. Ex quo intelligitur, longe fortiori igne opus eſſe, ad metallum & ſemimetallum e calce ſua reducendum, quam ad idem reductum liquefaciendum. Recedere tamen ab hac lege ferrum conſueuit. Huius enim ſcoria, quam ipſum ferrum, omnino facilius liqueſcit, adeo, vt in ferrum, per adiectum inflammabile, multo ante fuſionem, ſi modo mediocriter cum eodem candeſcat, reducatur.

CAPVT

CAPVT XXVII.

AMALGAMATIO.

§. 797.

AVrum, argentum, plumbum, ſtannum, cuprum, ferrum, regulus antimonii, zincum, bismuthum, mutari conſuerunt ab admixto mercurio viuo ſic, vt in tertium quddam corpus ſplendens, albicans, molle, fragile friabileque cum ipſo coëant. Atque id mixtum artifices *Amalgama* *); ſicut ipſam operationem *Amalgamationem* dicunt **).

*) Vox ex malagmate corrupta videtur OL. BORRICHIO in *Act. Hafn. p.* 148.

**) Improprie admodum amalgamatio dicitur miſcela, quam mercurius cum phoſphoro in oleo lauendulae ſoluto ſubit, teſte HOMBERGIO, *Mem. de l'Acad. Roy. des Sc. de Par. ann.* 1692. *p.* 19. vers. Germ.

§. 798. Promtiſſime ſeſe vnit mercurius cum plumbo, atque ſtanno: paullo difficilius cum auro, argento, bismutho ac zinco: aegrius adhuc cum cupro & regulo antimonii: aegerrime omnium cum ferro.

§. 799. In *plumbum* ac *ſtannum* mercurius perfacile ſola tritura ſe inſinuat; in aurum vero, & argentum, & zincum & bismuthum non aliter, quam ſi ſingula cum eodem coniunctim in crucibulum candens, creta intus obductum, coniiciuntur, idemque ſubito concutitur; quo facto miſcela fere intra minutum fit. Oportet autem ſingula metalla iſta ante comminuta, aut granulata eſſe, aut in laminas redacta tenuiſſimas; tumque mercurius ipſis dupla, tripla, aut quadrupla

ratione, vsque ad decuplam adiicitur. Si amalgama paullo fluidus eſt, quam deſideretur, ſuperfluus mercurius per corium vel linteum madefactum transprimitur.

Mercurius etiam in aurum frigidum ſe penetrat, ſi modo in tenuiſſimum filum ductum ipſi immergatur. Sed filum habeat oportet diametrum, ad minimum vnius lineae quadrante paulo maiorem; in tenuiori enim inſinuatio eius nulla contingit. Tamquam cortex, mercurius filum ambire conſueuit; & procedit iſte ille longe promtius per filum, ſi id ipſi horizontaliter, quam perpendiculariter immittitur. Ad ſeptem tamen digitorum altitudinem ſic ſeſe is euexit intra nouem dierum interuallum. Quae omnia memoriae prodidit V. Cl. RONDELLVS in *Comment. Bonon. T. I. p.* 210. Ceterum notari meretur, quod loco mercurii crudi etiam praecipitatus albus, qui factus eſt primum ex iniecto ſale ammoniaco in ipſius ſolutionem, deinde oleo tartari per deliquium ad ſaturationem vsque adfuſo, amalgama cum auro facit, per experientiam KVNKELII, *Labor. chem. p.* 219.

Quodſi mercurius cum argento tenuiter lamellato ſociatur, efferueſcentia atque etiam, ſi miſcela in vola manus fit, aeſtus animaduertitur; qui tamen abeſt in ipſius vnione cum argento granulato. Vid. KVNKELII *Labor. chem. p.* 248. & HENKELII *Kiesbiſtorie, p.* 788. Maiorem quoque grauitatem ſpecificam monſtrat hoc argenti amalgama, quam haec duo corpora ante miſcelam coniunctim habuerunt: qua de cauſa illud in mercurio viuo deſidet.

§. 800. Etiam cum *calcibus horum metallorum* ſeſe vnire ſolet mercurius: verum tamen hae ex menſtruis per iniecta metalla excuſſae ſint oportet: cum iis

enim,

enim, quae vſtione mediante factae ſunt, aut per ſalia cuiuscunque generis, nullo plane modo ſe connectit mercurius.

§. 801. Quod ad *bismuthum* vero pertinet, cum eo ſe promtiſſime mercurius vnit, ſi duae eius calefacti partes, cum vna bismuthi fluentis commiſcentur. Emergit inde amalgama ſatis molle, cui ſigillum commode imprimi poteſt. Diuturnitate vero temporis, mercurius vltro ſeſe rurſus ſeparat ab hoc ſemimetallo, illudque forma pulueris relinquit. Sub miſcela ſingularis odor pene balſamicus, haudque ingratus exſurgit.

Perperam adeo negauit vnionem mercurii cum bismutho GOTTFR. ROTHIVS in der *Anleitung zur Chimie*, *p. m.* 27.

§. 802. Cum *zinco* optime fit amalgama, ſi eadem proportio, quae in bismutho, obſeruatur. Interim non omne zincum amalgamatur, ſed portio eius quaedam, forma fuſci pulueris remanet, qui tandem accenditur. Idem amalgama paullo intenſiori igne tractatum, non leuem ſonitum atque ſtrepitum edit *).

*) Plura alia notatu digna phaenomena circa hoc mixtum inuenies in Ill. POTTII *Obſeru. chem. Collect. II. p.* 26. *ſeq.*

§. 803. Cum *cupro* ſeſe miſcet mercurius non aliter, quam ſi illud antea in crocum, praecipitatione ex menſtruo corroſiuo, per iniectum ferrum, converſum eſt: vt tamen ſic quoque res aegre ſuccedat. Multo facilius autem is cuprum imbibit, ſi hoc ſubter aqua calefacta in vaſculo ferreo teritur, interque tritum mercurius inſtillatur; aut, ſi is aqua forti ſolutus, cupro viciſſim adiicitur; aut ſi cuprum ante cum luna fuſione combinatur; aut ſi in vitriolum conuerſum, poſteaque aqua ſolutum, cum amalgamate zinci diu teritur & lauatur *). Tranſit praeterea

in amalgama mercurius cum aurichalco perinde, ac cum cupro albo, vt tamen e priori lapis calaminaris tutiae facie, ex hoc arſenicum, ſingula ſub tenerrimi pulueris forma, breui interuallo extrudantur.

Alium modum adhuc legas apud KVNKELIVM *Labor. chem.* p. 234. Errauitque LEMERYVS, negans cuprum vllo modo iungi poſſe cum mercurio: *Cours de Chemie*, p. 63.

§. 804. *Ferro* non adhaeret mercurius, niſi illud ante in tenerrimum crocum transformetur; id quod optime fit ſequenti ratione: Sume elimatam ferri ſcobem, eique adfunde ſolutum in aqua communi vitriolum, ſiue Hungaricum, ſiue aliud venereae naturae; ita, concuſſo fortiter vaſe, notabis mox omnem illam ſcobem, aenea quaſi obuolutam bractea; quo conſpecto, affunde triplum, vel eo amplius mercurii, quaſſa hinc inde vas, & videbis pene momento confectum amalgama, in ſpeciem quidem optimum, ſed quod tamen frequenti attritu, in mortario marmoreo aut ſaxeo, rurſus dirimitur, quum non per minima & perfecte haec duo corpora ſe penetrarunt.

In totum negarunt multi amalgamationem ferri, veluti LEMERY in *Cours de Chemie*, p. 63. LEWIS in *Courſe of practical Chemyſtry*, p. 75. HOFFMANNVS in *Obſ. Chem.* p. 364. aliique complures. Sed in alia omnia recte iam iuit antiquiſſimus fere ſcriptor Chemicorum GEBERVS, in *Summa perfectionis magiſterii L. I. Cap.* 15. quamuis modum, quo id fieri debeat vel poſſit, non profeſſus eſt.

§. 805. *Regulus antimonii* tum demum mercurium adſumit, ſi huius partes tres, ſuperaffuſa multa aqua, in cacabo aut mortario ferreo coquuntur, & ebulliente aqua pars vna reguli igne liquati intermiſcetur, adiuuante leui tritu, qui tamen vltra minutum horae

durare

durare non debet; cum alias omnem rurſus regulum eructat mercurius. Amalgama id molle eſt & in ſpeciem perfectum; verum tamen, vbi digeſtioni exponitur, aut adfuſa aquá fortiter in vaſe quaſſatur, aut, vti iam ſcripſi, diutius trituratur, tum vnio rurſus diſſoluitur. Promte quoque ſuccedit connubium mercurii cum hac ſubſtantia, ſi eius pars vna ante cum duabus partibus argenti fuſione combinatur; item ſi cum ferro & ſale alcalino fixo, nec non cum zinco & bismutho, mediante fuſione commiſcetur. Deprehenditur quoque veſtigium amalgamatis, ſi mercurius viuus cum kermes minerali diſtillatur.

Quum per ſe & ita ſimpliciter mercurius non ruit in ſocietatem cum hoc regulo, ac cum aliis metallis; poteſt haec res alium vſum in chemia metallurgica habere. Nimirum, quum regulus colliquatus eſt cum metallo quocunque, tum ſimplici trituratione adfuſi mercurii poteſt nexus eius cum tali metallo diſſolui, ſic vt nunc ſub formá pulueris ſplendentis excutiatur; id quod alio modo plane fieri nequit. Vid. STAHLII *Obſeru. & experim.* §. 291.

§. 806. Diuiduntur metalla ac ſemimetalla a mercurio, qui in eorum interſtitia ſe inſinuauit, tam tenuiter, vt non ſolum aliquae eorumdem partes per corium preſſu cum ipſo tranſeant, ſed & e retorta, forti igne, euehantur. Prius notatur maxime in bismutho; alterum in eodem ipſo, & in regulo antimonii atque zinco.

§. 807. Vſus amalgamationis inſignis eſt, primo ad aurum & argentum e venis ſuis & ſcoriis educendum; deinde ad metalla auro vel argento, & ſpecula vitrea foliis ſtanni, quae ita vocant, obducenda; tum ad producendas vegetationes chemicas.

CAPVT XXVIII.

REVIFICATIO.

§. 809.

POteſt mercurius a nexu corporum, quibuscum vel arte vel natura cohaeret, rurſus liberari certo artificio, & in forma fluida natiua elici. Hancque operationem REVIFICATIONIS nomine inſignire chemiae conſulti conſueuerunt.

§. 810. Vbicunque mercurius haeret abſconditus, vel ſulphure cinctus obſeruatur, vel ſalibus, vel metallis. Corpora igitur, in quibus ineſt, ſunt nominatim aethiops mineralis, cinnabaris, mercurius ſublimatus corroſiuus, mercurius dulcis, mercurius praecipitatus albus & ruber per aquam fortem paratus, turpetum minerale, amalgamata. Circa haec ergo concreta locum habet reuificatio.

§. 811. Vbi ſulphure eſt mercurius inuolutus, optime eum liberant, accedente igne, metalla, excepto auro *). A ſalibus autem corroſiuis, alcalia fixa, & terrae alcalinae eum optime ſeparant **); a metallis, ſolus ignis.

*) Alium modum reuificandi mercurium e cinnabari per vitrioli ſpiritum & ſal tartari inuenies in *Act. Nat. Cur.* Vol. II. obſ. 140. p. 319.

**) Separant tamen eum quoque e mercurio ſublimato & martis limatura & antimonii regulus. KVNKELIVS l. c. p. 232.

§. 812. Ex his igitur corporibus, quae dixi modo accomodata mercurio reducendo, vnum vel alterum, aequali vel dupla ratione, ipſi triturando admiſcetur, &

& diſtillatio in retorta loricata inſtituitur, mediante igne forti, ſic, vt orificium colli retortae in aquam, in recipiente contentam demergatur. Ita prodit mercurius a compedibus liberatus, vaporum forma, qui ſtatim ac in aquam ſe inſinuarunt, in globulos coëunt & ad fundum vaſis colliguntur. Quum metallis non adeo tenaciter adhaeret mercurius, ac ſulphuri atque ſalibus; hinc ſolus ignis expellendo illi inde, ſine vllo additamento, in diſtillatione ſufficit*). Ab auro poteſt etiam ſeparari ſolutione illius in aqua regis, cui is non obtemperat.

*) Reuiuiſcit etiam ſolo igne ſponte mercurius ex vtroque praecipitato rubro, etiam e turpeto minerali; verum ex hoc duntaxat ex parte, quamuis ignis applicetur fuſorius. Interim hoc valde memorabile eſt, quod ſub hac operatione odor penetrans ſulphureus percipitur, inſimulque nonnihil ſimilis ſpiritus adſcendit, ſulphurisque, quidquam adeo, quod collo retortae adhaeret, exoritur. Vnde igitur hoc? anne phlogiſton in mercurio prodit?

§. 813. Ex combinatione corporum, in diſtillatione mercurialibus adiectorum, varia noua emergunt concreta, extruſo mercurio. Sic, vbi mercurio ſublimato limatura martis adiecta eſt, enaſcitur liquor martialis, ſimilis illi, qui ex reſiduo florum ſalis ammoniaci martialium obtinetur. Sin idem mercurius ſublimatus cum plumbo diſtillatur, hoc cornuificatur; ſic cum calce viua, emergit ſal fixum ammoniacum; ſi cum antimonii regulo, butyrum. At eodem regulo, cinnabari aut aethiopi minerali adiecto, antimonium quoddam regeneratum fit; addito his ſale quodam alcalino fixo; hepar ſulphuris, addita limatura martis, crocus martis; adiecto denique tali ſale mercurio praecipitato albo, ſal culinare regeneratum.

§. 814. Neque hoc demum ignorandum eſt, reſuſcitari etiam mercurium e nonnullis ſolutionibus. Ita namque in aqua forti ſolutus, quando ſpiritus vini huic adfunditur, interiecto ſpatio aliquot dierum, magna eius pars in conſpectum rurſus prodit. Accidit hoc quoque, ſi zincum eius ſolutioni, itemque cuprum, & plumbum iniicitur. Reuiuiſcit denique ex ſua calce, ſi huic adfunditur formicarum acidum, & miſcela aliquamdiu loco calido adſeruatur.

FINIS.

INDEX.

INDEX.

Numerus §. *indicat*, * *vero Notas.*

Abſtractio, quid 276.
Acetum 459. eius diſtillandi modus 462. 463. concentratio 461. characteres acidi ſalis in eo contenti 465. eius indoles 468. vis ſoluendi 740. an diſcrimen inter acetum ex vino & cereuiſia interſit 464. continet nonnihil de ſpiritu inflammabili 440.
Acidum, eius notae 23. 401. eius diſcrimina in minerali regno 401 ſeq. in vegetabili 468. in animali 473. quomodo quantitas eius in liquoribus detegenda 474. quid ſoluant iſti liquores 730 ſq. quid praecipitent 769 ſeq. aëreum 87.
Aër, quid in chemia praeſtet 144. 184 726. an acidum in eodem diſſipatum, & cuius hoc fit naturae 87 ſeq. eſt menſtruum 155.
Aerugo, eius acetum 464. *.
Aether Frobenii 479. *. 492. eius proprietates 484.
Alcaheſt Glauberi 583.
Alchemia, iudicium de eadem 52. optimi auctores 60.
Alcohol vini 382. 391. continet phlegma 384. idque ex aëre quoque adſumit 396. eius fortitudo quomodo exploranda 395.
Alembici vitrei 194. metallici 228.
Aluduli 223.
Alumen 87. eius natura 419 ſeq.
Amalgamatio 797 ſeq.
Amauſa 695.
Anatron 691.
Animalia 46. continent ſalia acida 470 ſeq.
Antimonium diaphoreticum, eius parandi modus 709 ſeq. indoles 702. 7. 710. habetur ex reſiduo tincturae antimonii acris 792.

Aqua,

Aqua, quid 12. ſimplex 12. eius qualitas 13. diuiſio 14.15. eſt inſtrumentum chemicum actiuum 165. menſtruum 721 ſeq. praecipitans 767. ſimplex diſtillari debet in vſus chemicos 287. 289. pluuiatilis continet ferri particulas 99. aquae diſtillatae quomodo fiant 279 ſq. medicatarum ſubiecta 282 ſq. eae recentes ſunt ingratae 290. corrumpuntur poſt annum 291. quid eorum fragrantiam augeat 289.
Aqua fortis 430. qualia corpora ſoluat 432 & quomodo 733 ſeq. ad argenti ſolutionem peculiari praeparatione indiget 734.
Aqua regis 521. 725. 738. quae corpora diſſoluat ib. ſq.
Aqueum elementum corporum 77 ſeq.
Arbor Dianae 777.
Arcanum duplicatum 431. 432. 630. 639. 773. *. tartari 633.
Argentum, eius calx fulminans 772. cornea 770. 789. purpurea 773. minera argenti rubra & vitrea arte componi poſſunt 117.
Arſenicale principium 95 ſq.
Aſciae 236.
Aurum, poteſt calcinatione liberari ab aliis immixtis metallis 702. γ. eius calx fulminans 728. 772. *. quomodo reducenda 793.

Balneum 139 ſeq. quale omnium maxime commodum 142. Mariae, quo modo inſtruendum 186. vaporis item 181.
Balſami 38. balſamus Samech 386. **.
Benzoë, eius ſal volatile quomodo parandum 623. & deparandum 624. cuius ſit naturae 626.
Bitumina, quid denotent 25.
Borrax 637. confert ad fuſionem 674. vitreſcit igne 689. tingit vitra 692.
Butyrum antimonii 565. 789. 813.

Caementatio 707.
Calces 698. earum proprietates 703 ſeq. 793. 796. 800.

Calcinatio 697 ſeq. quibus mediis fiat 699 ſeq. quibus adminiculis 705. naturam corporum mutat diuerſimode 703 ſeq. eius vſus 708.
Camphora 44.
Catilli cinerei 219. terrei 218.
Catinus 230.
Cera 39.
Chemia, quid 1. eius habitus 2 ſq. obiectum 10 ſq. origo & antiquitas 8. 9. diuiſio 53. vſus 47 ſq. ſcriptores optimi 55 ſeq.
Cineres clauellati 580. 593.
Cinnabaris 30. antimonii 565. factitia 562. eſt ſpecies calcis 702. β.
Circuli ferrei 234.
Cochlear ferreum 237.
Coeruleum Berolinenſe 99.
Cohobatio 276.
Colcothar vitrioli 408.
Concentratio 276.
Conchae vitreae 200.
Confermentatio 381.
Conſtitutiuae partes, quae ita dicuntur 106.
Conus fuſorius 231 ſeq.
Cornu cerui, eius ſpiritus parandi ratio 526.
Corporum mixtorum partes, quales ſint & quid differant 104 ſeq.
Corroſio 707.
Crocus, quid ita dicatur 698.
Crucibula 209. eorum materies & genera 210 ſeq. Haſſiacorum bonitas 212. eorum vſus 213. 215. 222. quaenam optime vitra ſaturnina coërceant 213. *. quomodo munienda 214. 252. Ipſenſia 210. 216. quomodo idem munienda 252.
Cucurbita 193. 208. 226.
Cupella 219. Cupellatio 219.
Decrepitatio 707.
Dephlegmatio 276.
Detonatio 162. 707.
Digeſtio 149 ſeq.
Diſtillatio 255 ſq. quid ſit 257. & quotuplex 273. 274.

quali apparatu fiat 271 ſq. & quibus adminiculis 269. 277. eſt peruetuſta operatio 273.*. habet quatuor ſtadia 258 ſeq. quare in nonnullis rebus facilius, in aliis tardius ſuccedat 262 ſeq.

Duten 217.

Eductum, quid ſignificet in chemia 114. 116.

Elementorum genera 64.

Elixir 751.

Ens veneris Boylei 566.*.

Eſſentia, quid ita dicatur 751.

Euaporatio 158. quomodo acceleranda 159. praeſtat in quibusdam rebus ſolutis praecipitationem 776.

Extractio 749 ſeq.

Extractum, eius parandi ratio 754. quare aquoſa ſpiritu vini ſoluantur 755.

Fel vitri, eius ortus & natura 691.

Fermentatio 157. 370. 373. eius ſubiecta 372. apparatus 374 ſq. media adiuuantia 377. incoeptae notae 378. item finitae 379.

Ferrum, eſt obuium in variis ſubſtantiis animantium 98. 99.

Flores, quid 554. benzoës. vid. benzoë; ſalis armoniaci martiales 568 ſeq. zinci 700. quomodo hi reducendi 794.

Fluxus albus 584. niger 585. vſus vtriusque 586. & indoles 587. 597. 598.

Forcipes 235.

Formicae, fundunt oleum aethereum 293.*. vehunt quoque ſal acidum 471. id quod menſtruum eſt variarum rerum 741. & reuificationi ſeruit 814.

Fornix docimaſticus 220.

Foſſilia, quid 16.

Frigus, inſeruit praecipitationi quarumdam rerum 775.

Fritta 691.

Fumigatio 707.

Furni 127. 169 ſeq. eorum materia 129 130. 171.*. genera 171. bonitatis notae 170. quales optimi ad augendum ignem 129 ſeq. quibus partibus conſtent 173. quales in promtu debeat habere artifex 177. furnus veſicae 178. catini 179. reuerberii 182. ollae

ollae 182.***. anemius 183. docimaſticus 184. athanor 185. qui multa habet incommoda 186.
Fuſio 656. eius ſubiecta 657 ſeq. adminicula 672. finis & vſus 678. mutat volumina & grauitates diuerſorum corporum 661. 665. 666.

Galena, poteſt arte componi 117.
Garaye, de la, inuenit methodum extracta ſicca parandi 754.*. quid de ea ſtatuendum ib.
Gelatinae, quomodo extrahendae 756.
Gummi 40. Gummi reſina 41.
Gypſi puluis, admixta aqua, in lapidem indureſcit 81.

Hepar ſulphuris 600. 646. 685. 753. eius vis ſoluendi 746.

Ignis, eſt inſtrumentum actiuum chemicum 102 ſeq. aquam aptam reddit ad ſoluendum 700 qualem actionem exerceat in corpora ſolitaria 110 111. 112. quid valeat in compoſitione eorundem 117 quid in praecipitatione 774. eius gradus 119. 120. pabula 123 ſeq. quomodo augeri poſſit 126 ſeq. 728. quomodo eius vis maxima habeatur 136. quomodo debilitetur 137. quomodo applicetur corporibus tractandis 138. quae regula tum obſeruanda 143.
Incineratio 707.
Inflammabilia 25.
Infundibula 202.
Infuſa 758
Inſtrumenta chemica 101 ſeq. paſſiua 167 ſeq. vnde fiant 187 ſeq.

Kermes minerale 805.

Laboratorium 240.
Lac equinum, inde paratus ſpiritus ardens 372.*. lac ſulphuris 600.
Lagenae vitreae 204.
Lapides 20. eorum diuiſio & origo 21. lapis infernalis 734 pyrmieſon 437. mutat vapores acidi nitroſi rubros in coeruleos 437.
Liquefactio 656.
Liquor mineralis anodynus 479. 482 744. auripigmenti 565. nitri fixi 583.

Luta 241 ſeq. ad diſtillationem liquorum aquoſorum 244. vrinoſorum inflammabiliumque 245. acidorum 246. ad loricationes furnorum 253. vaſorum 247. 248. ad vitra fiſſa 254.

Maceratio, debet praecedere diſtillationi oleorum aethereorum 347.

Magiſteria 781.

Manna 43.

Materia perlata 709.

Menſtrua, definiuntur 163. recenſentur 164. 720.

Metalla 26 ſq. eorum ortus 96.*. quomodo ſe gerant in fuſione 658 ſq. quomodo vnum praecipitet alterum 777. ſoluuntur diuerſis menſtruis 730 ſeq. eorum calces ſeruiunt tingendis vitris 692.

Metallurgia, eius antiquitas 9. ſcriptores optimi 58.

Mercuriale principium 95.

Mercurius viuus 30. praecipitatus albus 702. ε. ruber 700. 702. δ ſublimatus corroſiuus 521. 557. 558. 559. 735. dulcis 560 ſq. 780. mercurius vitae 702.

Mineralia, quid 16. eorum diuiſio 17.

Mortaria vitrea 201.

Mucilago 36. quomodo extrahenda 756.

Naphtha nitri 479. 497. eius proprietates 498 ſq. quomodo dulcificanda 503. ſalis an detur 506. vitrioli 479. eius characteres 483. ortus 485. quantitas, qua ex determinata quantitate miſcelae obtinenda 489. 491. eſt menſtruum 744.

Nitrum 87. 422. partium eius conſtitutiuarum proportio 423.*. eius depurandi modus 655. eius ſpiritus acidus 423 ſq. huius quantitas 429. quare tranſeat vaporibus rubris 430. 436. quomodo is color mutandus 437. ſubinde in ſolida forma tranſit 433. quomodo debilitetur 434. & fortior reddatur 435. exardeſcit cum multis oleis 438. item, quando ſuper rebus combuſtilibus abſtrahitur 439. eius reliqua attributa 440. eſt menſtruum 731 732. 735. eſt originitus indolis vitriolicae 441. nitrum antimoniatum 637. 709. cauſticum 394.*. 687. cubicum 448. 450. 559. 631. 638. eius dotes 450 fixum 582. 596. flammans 451. 631. regeneratum 631.

Oſſa Helmontii 519.
Olea 33. ſemper aliquid terrae relinquunt 69. aetherea 292 ſq. tranſeunt aliquando progreſſu temporis in ſubſtantiam criſtallinam 339. huius qualitates 341. & ortus 343. inter olea aetherea animantium & vegetantium qualis differentia intercedat 293.*. quid ſoluant 727. empyreumatica 529 ſeq. eorum mixtio 536. expreſſa, quid valeant in ſoluendo 727. oleum animale Dippelii 537. calcis 521. martis 566. 813. huius proprietates 567. vitrioli dulce 479. naphthae 483.
Ollae metallicae 229.
Operationes chemicae, earum conſideratio generalis 7. 255. 256.
Ouum philoſophicum 198.
Oxyſaccharum emeticum 684.

Pelicanus 199.
Phiala 197.
Phlogiſton 90 ſq. in quibus corporibus inhaeret 92.
Phoſphorus Balduini 735. vrinae 539. eius praeparatio 540 ſeq. eius mixtio 542 ſeq. 547. eius acidum menſtruum conſtituit complurium metallorum 742. ſeruit reductioni auri 791.
Planta, nulla absque aqua oriri poteſt, vel viuere vel creſcere 79.
Plumbum, calcinatione acquirit maius pondus 704. corneum 730.*. flammans 735.
Pocula emetica 684.
Praecipitatio 759 ſeq. eius differentia 760. quando eueniat 761 ſeq. quibus conditionibus 763. 764. quibus adminiculis 766. quomodo mutet corporum texturam 780 ſeq.
Principia chemica 63 ſeq.
Productum, quid ita dicatur 114. 115.
Pyrophorus 711 ſq. quis primus eum parauerit 712.*. vnde & quomodo fiat 712. 713 718. qualia phaenomena edat 714 ſeq. comparatio eius cum phoſphoro 717.
Pyxis caementatoria 221. 222.

Recipiens 193. 195.
Rectificatio 276.
Reductio 785 ſeq. quo fundamento nitatur 786. quomodo adornanda 793 ſeq.
Regulus antimonii ſimplex 680 ſeq. quali copia in antimonio inſit 682. eius natura 684. eius calci poteſt vis fulminans induci 780. ſtellatus vnde fiat 683. martialis 686. medicinalis 702. ♃.
Reſina 37. quomodo extrahenda 757.
Retortae 189 ſeq. 208. 225. quomodo in furno collocandae 191. quomodo a fiſſuris in igne nudo praemuniendae 247 ſeq. tubulatae 192.
Reuerberatio 707.
Reuificatio 809 ſeq.
Saccharum 42.
Salia, quid 22. quomodo differant 23. in omni regno proſtant 24. eorum ſolutio ab aqua 722 ſeq. acida 403 ſq. 615 ſq alcalia fixa mineralium 569 575. lixiuioſa 569. 576 volatilia 602 ſeq. media 627 ſeq. fixa plantarum 594. fixa animalium 595. vrinoſa 602.
Sal ammoniacum 5 3. 632. debet depurari ad vſus medicos & chemicos 654. eius partes conſtitutiuae, harumque proportio 517. 520. 524. ſpiritus vrinoſus 514 ſq. ſal vrinoſum ſiccum 608. quod ſuperat interdum pondus ipſius ſalis ammoniaci 608. *.
Sal ammoniacum fixum 521.
Sal ammoniacum ſecretum Glauberi 451. 630.
Sal anglicanum 648. *.
Sal commune 87. 638. in quibus corporibus inſit 442. 452. eius acidus ſpiritus 442 ſeq. huius acidi characteres 453. ortus 454 ſeq. an ſit acidum vniuerſale 458. quid ſoluat ſpiritus 756. quid praecipitet 770 2. eius pars alcalina 638.
Sal digeſtiuum Syluii 518. 632 638
Sal mirabile Glauberi 448. 558 559. 630. 637. 638. eius indoles 449. 630. 638.
Sal natiuum vrinae, eius praeparatio 525. *. natura 636 638. dat ſpiritum vrinoſum purum 525. phoſphorum 541. laticem acidum, ſoluentem varia corpora 743.

Sal polychreſtum Seignette 634. 638. eius compoſitio 650.
Sal primordiale ſ. primigeninum 85 ſeq.
Sal regeneratum 632.
Sal ſedatiuum Hombergii 568. 729.
Sal tartari 592. extemporaneum 597. eſſentiale 633.
Salinum elementum corporum 84 ſeq.
Sapa 463. emetica 684.
Sapo 34.
Semimetalla 29.
Seuum 35.
Similares corporum partes, quae ita vocantur 105.
Soda 581.
Solutio 719 ſeq. eius adminicula 748. quid aër ad eam conferat 154. phaenomena hic occurrentia non recte explicari poſſunt 747.
Spathae 102.
Spiracula, quid 134.*.
Spiritus, quid 368. mineralium 401 ſeq. vegetabilium 459. 466. animalium 266. inflammabiles 369 ſq. vini 382 ſq. 728. an ſpiritus vini gallici ſit nota characteriſtica 382.*. acidi dulcificati 476 ſq. vrinoſi 508. qui vel puri ſunt vel impuri 509. 510. quid ſoluant 745.
Sublimata 554.
Sublimatio 549 ſeq. in quae corpora cadat 550 eius apparatus 552 ſeq. vſus 555.
Succi minerales 30
Succinum, an liquabile 668 *. eius ſal acidum quomodo depurandum 624. cuius naturae 625.
Sulphur 87. 117. varii eius componendi modi 420. 649.*. 731. 812.*. proportio partium ipſius 419. eius ſpiritus 419.
Sulphur antimonii auratum 685. 752.
Sulphur vitrioli anodynum 566. *.
Sulphureum elementum corporum 90 ſeqq.
Supellex chemica 167 ſeq.
Tartarus, quid 617. 634. eius ſal alcalinum 467. quod omnium alcalinorum fixorum eſt puriſſimum 592. ſpiritus 467. tartarus citratus 635.

emeticus 725. regeneratus Boerhaauii 633. ſolubilis 634. tartariſatus ib. vitriolatus 630 649. 652. quomodo eius mixtio in vola manus diſcerpenda 773.*.
Tegula 220.
Terra foliata tartari 633. 651.
Terra, quid 18. earum diuiſio 19. quomodo ad fuſionem deducendae 669 ſunt inſtrumentum actiuum chemicum 166. vitreſcibilis 65. virginea 69.
Terreum elementum mixtorum 65. quomodo ſeparandum 68 ſeq.
Teſtae 219.
Therebinthina, eius oleum eſt e cucurbita diſtillandum 354. **.
Tinctura, quid 751. antimonii tartariſata & acris 752. 753.
Toſtio 707.
Tubi intermedii 196.
Turpetum minerale 702. δ. 731.
Vapores, quid ſint 158.
Vaſa, e quibus materiis fiant 187. terrea potiora 207. vitrea vſitatiora 188.
Vegetabilia 31. quales ſubſtantias vehant 32. 652. inter eorum ſalia acida idem eſt diſcrimen, quod inter mineralia 468 eorum ſalia acida quomodo paranda 619. 621.
Venter equinus 125.
Veſica aenea 227.
Virga ferrea 238.
Vitra 688. cylindrica 203. vulgarium materia 691. quomodo tingenda 692. qualia ad operationes chemicas ſint optima 205. 206. ſaturnina 694. eorum vſus 695. vitrum antimonii 696. 731.
Vitrificatio 688 ſeq. eius ſubiecta 689 ſeq.
Vitriolum 87. 404. 405. eius oleum quomodo diſtillandum 406. vnde eius tam inſignis grauitas 415. ſpiritus quid differat ab oleo 410. quaenam corpora ſoluant 730 ſq. vnde olei vulgaris color fuſcus 412. quomodo rectificandum 412. eius proprietates 411. 414 ſpiritus vitrioli volatilis 418 oleum glaciale 409. ſpiritus vitrioli dulcis 479. vitriolum mercurii 726. vitriolum veneris 731.
Vſtio 707.